Anleitung

zur

Kenntniß des gestirnten Himmels.

Von

Dr. G. A. Jahn,

Director der astronomischen Gesellschaft und Mitgliede der naturforschenden Gesellschaft zu Leipzig ꝛc. ꝛc.

Neue Ausgabe.

Mit einer Sterncharte und 2 Holzschnitten.

Leipzig,
Theodor Thomas.
1857.

Ihrer

Königlichen Hoheit

der regierenden Herzogin

Friederike von Anhalt-Dessau

unterthänigst zugeeignet

vom

Verfasser.

Das erhabenste Schauspiel der Natur bleibt in allen Zonen und zu allen Zeiten für den denkenden Geist des Gebildeten der Anblick des sternbesäeten Himmelsgewölbes. Ob wir auch wandeln im dunkeln Thal, die leuchtenden Sterne am Himmelsdome preisen die Allmacht und heilige Nähe des Alliebenden. Der Weltenlenker, welcher einem jeden Sterne seine Bahn vorgezeichnet, wird auch uns in unserer Schwachheit auf den dunkeln Wegen des

Lebens an seiner Hand leiten. — O möchten, erhabene Fürstin! diese freundlichen Sterne auch Ihre treuesten, immerwährenden Begleiter sein, deren nähere Kenntniß Sie am Throne Ihrer Hoheit dennoch zu Ihren schönsten Freuden zu zählen Sich bewogen gefunden haben.

Vorwort.

Mein nunmehr fast zwanzigjähriges Wirken als astronomischer Lehrer und Schriftsteller hat mich Erfahrungen und Ergebnisse verschiedener Art gewinnen lassen. Als das wichtigste dieser Ergebnisse scheint mir nun jenes zu sein, daß bei der im Laufe der Zeit immer mehr wachsenden Theilnahme des gebildeten Publikums für die Sternkunde letzteres sich hauptsächlich für ein aufmerksames, ihm die angenehmste Unterhaltung gewährendes Beschauen des gestirnten Himmels in der Art jederzeit interessirt, daß es besonders die Sternbilder und die einzelnen wichtigern Sterne am Himmel selbst aufzufinden und

kennen zu lernen bemüht ist. Dies ist ein löbliches, zugleich auch das richtigste Bestreben, da ohne eine solche vorher schon erlangte Kenntniß des gestirnten Himmels alsdann ein auch nur populäres Studium der Astronomie offenbar erfolglos bleiben muß.

Unter allen bisherigen literarischen Hilfsmitteln für eine praktische Sternkenntniß-Lehre (Astrognosie) ist aber bekanntlich keines so brauchbar und beliebt gewesen, als Bode's Anleitung zur Kenntniß des gestirnten Himmels, wovon die letzte (neunte) Auflage im Jahre 1823 erschienen ist. Seitdem sind 25 Jahre verflossen; die Wissenschaft hat sich erweitert, neue richtigere Ansichten haben sich geltend gemacht, mehrere neue Planeten und Kometen sind entdeckt worden u. s. w. Bode's sonst so vortreffliches Buch ist mithin jetzt ziemlich veraltet; auch enthält es vieles, zur eigentlichen Astrognosie Ungehöriges. Zwar sind seit den letzten 25 Jahren mehrere treffliche astrognostische Hilfsmittel, theils in Schriften, theils in Sterncharten bestehend, erschienen. Allein dennoch haben die meisten derselben, vom

praktischen Standpunkte aus genommen, so manche erhebliche Mängel, zu welchen oft noch der eines unverhältnißmäßig hohen Preises gerechnet werden muß.

Alle diese Erfahrungen, verbunden mit den in neuerer Zeit mehrfach an mich ergangenen Aufforderungen, die Erscheinung einer, dem jetzigen Zustande der Astronomie entsprechenden, praktischen Sternkenntniß-Lehre irgendwie zu veranlassen, hatten mich bewogen, bereits seit ein paar Jahren die nöthigen Materialien zu einem solchen Buche und vorzüglich alle sachkenntlichen Bemerkungen zu sammeln, die mir in meiner Stellung als astronomischer Lehrer und Schriftsteller bisher zugekommen sind. Auf diesen Grund und mit Hilfe solcher Materialien habe ich nun vorliegendes Werkchen mit Liebe und Sorgfalt so ausgearbeitet, wie ich hoffen darf, daß es den vielen Freunden und Verehrern des gestirnten Himmels, namentlich auch den gebildeten deutschen Frauen, als ein sicherer, leichter und angenehmer Führer bei ihren astrognostischen Wanderungen durch das prachtvolle Sternengebiet werde dienen können.

Die äußere Ausstattung meines Werkchens betreffend, so hat, wie gewiß nicht verkannt werden kann, die Verlagshandlung dieselbe möglichst gut und praktisch herzustellen sich bemüht.

Freuen wird es mich, wenn meine kleine Astrognosie nicht nur überall beifällig aufgenommen, sondern auch durch ihre Anwendung den edlen Zweck wirklich erfüllen dürfte, welcher meiner Ansicht nach in der Erlangung einer hinreichend vollständigen und möglichst sichern Kenntniß des gestirnten Himmels bestehen muß, wenn ein von Erfolg begleitetes, populäres Studium der Astronomie selbst nachfolgen soll. Und darin besteht eben die hauptsächlichste Ursache der Abfassung und Herausgabe des vorliegenden Werkchens.

Leipzig, im Monat März 1848.

Dr. Gustav Jahn.

Inhalt.

Erster Abschnitt.

Zweiter Abschnitt.

Dritter Abschnitt.

Seite

Vierter Abschnitt.

Fünfter Abschnitt.

Sechster Abschnitt.

Seite

Siebenter Abschnitt.

Achter Abschnitt.

Neunter Abschnitt.

Seite

Zehnter Abschnitt.

Erster Abschnitt.

Einleitung.

Die Astrognosie, ein der griechischen Sprache entlehntes Wort, bedeutet wörtlich Sternkenntniß, und umfaßt die Lehre von den Sternbildern und einzelnen Sternen, theils nach den ihnen beigelegten Namen, theils nach ihren Stellungen am Himmel.

Die sphärische Astronomie, der erste Haupttheil dieser Wissenschaft, handelt von den Erscheinungen am Himmel und von der Bestimmung des Ortes eines Gestirns in Beziehung zu gewissen Punkten und Kreisen, die man an der Himmelssphäre angenommen hat. Ein besonderer Theil der sphärischen Astronomie ist die Astrognosie.

Die beiden andern Haupttheile der Astronomie sind die theorische und die physische Astronomie. Jene beschäftigt sich mit der Bestimmung der wahren Bahnen der Himmelskörper aus Beobachtungen derselben, diese aber sucht die Naturgesetze zu erforschen, nach denen die Bewegungen der Gestirne erfolgen, und lehrt, wie

diese Bewegungen nach den Regeln der Mechanik zu berechnen sind. Auch bemüht sich die physische Astronomie zugleich, mittels Beobachtungen und Schlüsse die Kenntnisse über die natürliche Beschaffenheit der Sonne, des Mondes, der Planeten u. s. w. zu berichtigen und zu vermehren.

Es ist daher die *Astronomie* oder *Sternkunde* überhaupt die Sammlung derjenigen Kenntnisse, die man bis jetzt von den Weltkörpern und ihren Bewegungen erlangt hat. Die Astronomie hat sich als Wissenschaft die Aufgabe gestellt, aus den scheinbaren Bewegungen der Gestirne ihre wahren Bewegungen abzuleiten und die natürliche Beschaffenheit der Weltkörper selbst näher kennen zu lernen.

Wer Astronom von Fach werden will, muß vorerst die Kunst erlernen, astronomische Beobachtungen anzustellen und zu berechnen; er wird mithin die *praktische Astronomie*, studiren müssen, die in zwei Theile zerfällt: 1) In die *beobachtende Astronomie*, die sich mit der Beschreibung und dem Gebrauch der astronomischen Instrumente beschäftigt; und 2) in die *rechnende Astronomie*, welche die Anweisungen zur Anstellung der astronomischen Berechnungen enthält.

Uebrigens giebt es besonders vier Wissenschaften, für welche die Astronomie die Grundlage gewährt. Diese sind nämlich:

1) Die Gnomonik oder die Lehre von der Anfertigung und dem Gebrauche der Sonnen-, Mond- und Sternuhren;

2) die Chronologie, d. h. die Lehre von den verschiedenen Zeitrechnungen;

3) die mathematische Geographie, jenen Theil der allgemeinen Erdbeschreibung, der die Erde als Weltkörper betrachtet und ihre Größe u. s. w. zu bestimmen sucht;

4) die Nautik oder Schifffahrtskunde, insofern nämlich der Lauf und der Ort eines Schiffes auf dem Ocean mit Hilfe der Astronomie ermittelt werden soll.

Mit der Astrognosie, die offenbar derjenige Theil der Astronomie sein mußte, mit dem sich die Menschen zuerst beschäftigten, ist, wie ganz natürlich, die Astrologie oder Sterndeutekunst zugleich entstanden. Im höchsten Alterthume scheint man mit dem Namen Astrologie unstreitig die Sternwissenschaft selbst angedeutet zu haben. Später verstand man darunter die Kunst, die Schicksale der Menschen aus den Sternen zu prophezeien. Der Ursprung dieser trügerischen Kunst ist aus dem, dem Menschen so sehr eigenthümlichen Hange zu erklären, das, was sein Leben und seine Schicksale betrifft, als an das große Ganze angeknüpft zu betrachten, und aus dem Wunsche, den Schleier zu heben, der die Zukunft verdeckt. Unbegreiflich bleibt es,

wie man glauben konnte, die irdischen Ereignisse stän-den mit den himmlischen Bewegungen und Begeben-heiten im vollkommensten Zusammenhange, und daß menschliche Klugheit im Stande wäre, diesen Zusammen-hang zu enträthseln. Es scheint also auf der Hand zu liegen, daß die Astrologen (Sterndeuter) selbst weit mehr durch den Eigennutz, als durch die Ueberzeugung beim Ausüben ihrer eiteln Kunst geleitet wurden, wie-wohl auch Manche durch die Gewöhnung oder durch das Vertrauen auf ihre Lehrer am Ende selbst zu dem Glauben an die Wahrheit ihrer Prophezeiungen gekom-men sein mögen.

Obschon eine eigentliche Geschichte der Astronomie, und somit auch der Astrognosie, hier nicht an ihrem rech-ten Orte ist, so müssen dennoch die Hauptzüge derselben jetzt mitgetheilt werden, weil sie einen genügenden Ueber-blick über die Entstehung, das allmälige Fortschreiten und den neuesten Zustand der Sternkunde in einer Weise geben, die deutlich nachweist, wie der forschende Ver-stand des Menschen sich bemüht hat, mit geistigem Auge möglichst tief in das Weltall einzudringen, um es so weit als möglich kennen und dadurch die Weisheit und Allmacht des Schöpfers würdig bewundern zu lernen.

Kurze Geschichte der Sternkunde.

Höchst wahrscheinlich entwickelte sich schon unter den ersten Menschen der Erde, — angeregt durch die Bedürfnisse des Lebens, die Pracht des Himmels und die Bewegungen der Gestirne — von allen Wissenschaften zuerst die Sternkunde. Man lernte nach und nach die Länge und den Wechsel der Tage und Jahreszeiten, so wie den Lauf der Sonne, des Mondes und einiger Planeten in dem sogenannten Thierkreise näher kennen und von einander unterscheiden; man erfand mittels Nachdenken einfache Instrumente und Methoden zur Beobachtung und Bestimmung der Tages- und Jahreszeiten, der Schiefe der Ekliptik, der Polhöhe oder geographischen Breite u. s. w. Alle diese Wahrnehmungen, Entdeckungen und Bestimmungen machte man nach einigen Nachrichten schon vor dem trojanischen Kriege. Den Chaldäern verdankt man die Verbreitung astronomischer Kenntnisse durch die Aegyptier, Phönicier und noch später durch die Griechen über Europa. Die Chaldäer bestimmten die 12 Zeichen des Thierkreises, erfanden die Sonnen- und Wasseruhren, entdeckten den Unterschied zwischen den Fixsternen und Planeten, und bestimmten frühzeitig die Umläufe der letztern um die für ruhend, also für den Mittelpunkt der Welt gehaltene Erde. Auch erfanden die Chaldäer die Astrologie

oder Sterndeutekunst, von der bereits oben die Rede gewesen ist. Berühmt ist die von den Chaldäern zu den Griechen gelangte Erfindung zweier Perioden von 12 Jahren und 6585⅓ Tagen, welche letztere Saros genannt ward, weil in dieser Zeit der Mond 723 ganze Umläufe unter den Sternen beschreibt. Hieraus folgerte man zugleich eine mittlere Bewegung des Mondes. Die Länge des Sonnenjahres wurde zu 365¼ Tagen, also schon ziemlich nahe der Wahrheit, bestimmt. So rechneten die Babylonier und Perser. Die Phönicier wendeten zuerst die Sternkunde auf die Schifffahrt an und machten demnach einen Anfang zur Aufstellung einer Nautik. Bei den Aegyptiern, welche die von den Chaldäern erhaltene Sterndeutekunst sehr betrieben, fand man deren astronomischen Kenntnisse in Charakteren an den Götzenbildern, Tempeln, Obelisken u. s. w.; man erinnere sich z. B. an den Thierkreis von Denderah. Die Chinesen sollen schon seit den ältesten Zeiten den Himmel beobachtet, den Gnomon und die Wasseruhren gebraucht haben. Bei ihnen fängt das eigentliche historische Zeitalter 2357 Jahre vor Christi Geburt mit dem Kaiser Yao, als Stifter der Astronomie, an, denn dieser soll das Mondenjahr von 354 Tagen eingeführt haben; ein solches Mondenjahr gebrauchen bekanntlich noch jetzt die Türken. Zur Zeit, als Hoang-Ti, der Stifter des chinesischen Reiches, lebte, kannte man dort bereits die

Nachtgleichen- und Sonnenwendepunkte. Nachdem im 3. Jahrhundert v. Chr. Geb. die wissenschaftliche Cultur in China durch den Kaiser Schi-Hoang-Ti fast ganz unterdrückt gewesen, hob sich die Astronomie seit dem Jahre 206 v. Chr. unter dem, der Sternkunde sehr gewogenen Kaiser Lieu-Pang. — Dagegen brachten schon früher die Griechen diese Wissenschaft auf eine höhere Stufe. Thales, geb. zu Milet 640 v. Chr., der Gründer der Astronomie bei den Griechen, kannte bereits die Ursachen zur Entstehung der Sonnen- und Mondfinsternisse. Pherecydes, sein Schüler, soll die Sonnenhöhen mittels eines, für einen Gnomon gehaltenen, Instruments gemessen haben. Anaximander entwarf die ersten Landcharten und eine Geographie (wahrscheinlich die erste als solche), während Meton und Euktemon, um das Mondenjahr mit dem Sonnenlaufe im Einklange zu erhalten, den berühmten Mondcyklus von 19 Jahren einführten, da binnen 19 Jahren die Neumonde bekanntlich auf die frühern Tage zurückkommen. Aber mehr als Alles trug das, von den griechischen Königen in Aegypten angelegte, Museum und der daselbst gesammelte Bücherschatz zur Beförderung der Astronomie bei, die durch sehr wichtige, von Aristarch gemachte Entdeckungen im 3. Jahrh. v. Chr. bereichert ward. Aristarch, einer der größten Astronomen des Alterthums, ahnte sogar die Bewegung der Erde um

die Sonne und ließ den Mond einen dunklen Körper sein. 125 Jahre v. Chr. übertraf Hipparch fast in jeder Hinsicht alle frühern Sternkundigen, denn er bemerkte die Excentricität der Erde im Verhältniß zur Sonnenbahn, bestimmte mit Hilfe der Nachtgleichen das Jahr zu 365 Tagen 5 Stunden 55 Minuten und 12 Secunden, und verfertigte einen großen Fixsternkatalog, welcher wohl der erste dieser Art gewesen sein mag. Auch Ptolemäus ist durch ein noch vorhandenes Fixsternverzeichniß und besonders durch das, nach ihm benannte Weltsystem sehr berühmt geworden. Die Römer dagegen, welche wenige oder gar keine Kenntnisse der Mathematik besaßen, konnten freilich auch keine Astronomen sein. Dafür aber nahm zur Zeit der römischen Kaiser der Unfug der Astrologen, die sich damals Mathematiker nannten, so überhand, daß sie vom Kaiser Tiberius aus Rom vertrieben werden mußten. Nur sehr wenige römische Philosophen hatten etwas richtige Begriffe von den Weltkörpern, so z. B. Seneca von den Kometen. Nach dem Untergange der Alexandrinischen Schule war die schöne Zeit der griechischen Astronomie nunmehr zu Ende gegangen. Jetzt wurde die Astronomie fast ganz allein von den Arabern getrieben und befördert. Unter Almansor gebrauchte man das Mondenjahr, mit zu 29 und 30 Tagen abwechselnden Monaten. Der um das Jahr 880 lebende Gouverneur

von Syrien, Albatari, verfertigte astronomische Tafeln, die allgemein in Gebrauch kamen. Zugleich waren die Araber fast immer der Astrologie ergeben, wie mehrere arabische Schriften bezeugen. Leider zerfiel nach Almansor's Tode im 10. Jahrhundert die astronomische Cultur bei den Arabern gänzlich, weil die rohen Türken jetzt Bagdad erobert hatten, und nun herrschte bekanntlich einige hundert Jahre lang durch ganz Europa die tiefste Unwissenheit; nur einige hervorragende geistreiche Männer gab es, welche Freunde und Beschützer der Wissenschaften waren, wie z. B. Karl der Große und Gerbert (nachmaliger Papst Sylvester II.). Dagegen stand während des ganzen Mittelalters die Sterndeuterei in großem Ansehn, und wurde bis ins 16. Jahrhundert betrieben. Erst mit Beginn des 13. Jahrhunderts, als Kaiser Friedrich II., der große Freund und Beschützer der Sternkunde, lebte, fing jede Wissenschaft, folglich auch die Astronomie, wieder an sich etwas zu heben. Dem Kaiser Friedrich II. nämlich verdankt man die erste lateinische Uebersetzung des Ptolemäischen Almagest, wodurch er die Fortschritte der Wissenschaft ebenso sehr begünstigte, als König Alphons X. von Castilien durch die Herausgabe der nach ihm benannten Tafeln, verfertigt von den, durch ihn 1240 nach Toledo berufenen, berühmtesten Astronomen Europa's. Später haben sich mit der Entwerfung

neuer astronomischer Tafeln befaßt: Vitello (1270), H. Boden (1290), G. Bonatus (1491), Peurbach (geb. 1423), welcher letztere den Namen des ersten wirklichen Astronomen in Europa sich erworben hat. Im 15. Jahrhundert lebten auch Johannes de Gamundia, der erste Verfertiger von Kalendern, und Müller, gewöhnlich Regiomontanus genannt, der zu Nürnberg genaue Ephemeriden auf 30 Jahre voraus berechnete. Auch bekämpften zu Ende dieses Jahrhunderts der Mönch Savanarola und Pico Graf von Mirandola die Sterndeutekunst mit schlagenden Gründen. Alle diese Gelehrten wurden jedoch durch Copernicus (geb. 1472 zu Thorn) ungemein in den Hintergrund gestellt, denn durch diesen Mann nahm die neuere Astronomie ihren Anfang. — Copernicus stellte nämlich sein berühmtes Weltsystem auf, welches mit einigen nicht ganz bedeutenden Abänderungen und Zusätzen, durch die nachfolgende Zeit herbeigeführt, stets im Gebrauche bleiben wird, so lange die Rechte der Natur und die Wahrheit gelten. Indessen glaubte man im 16. Jahrhundert immer ziemlich allgemein, der Sterndeutekunst sicher vertrauen zu dürfen. Der Arzt Cardano und der Wahrsager Nostradamus sind die astrologischen Helden dieser Zeit. Einer der heftigsten Gegner des Copernicus war Tycho de Brahe (geb. 1546, gest. 1601), denn dieser, obschon sonst sehr einsichtsvolle

Astronom und große Beobachter, vertheidigte die Unbeweglichkeit der Erde und begründete hierauf das nach ihm benannte Weltsystem, welches,. längst als ganz naturwidrig befunden, nur noch historisches Interesse hat. Dafür hat Tycho de Brahe durch seine vielen, schönen Beobachtungen dem großen theoretischen Astronomen Kepler (geb. **1571**) die eigentliche Veranlassung zu dessen, für alle Zeiten berühmten Entdeckung der nach ihm benannten Gesetze gegeben; auch entwarf Kepler die ersten, nach dem wahren Sonnensysteme berechneten, astronomischen Tafeln, die er seinem Kaiser zu Ehren die Rudolphinischen Tafeln genannt hat. Sein Zeitgenosse, Galilei (geb. **1564**, gest. **1642**), ward der Märtyrer des Copernicanischen Systems, indem er zu Rom vor einem Tribunale unwissender Pfaffen seinen Glauben an die doppelte Bewegung der Erde nach der Lehre des Copernicus abschwören mußte. Als in den ersten Jahren des **17.** Jahrhunderts das Fernrohr (wahrscheinlich durch Zacharias Jansen in Holland) erfunden worden war, machte Galilei mit diesem optischen Werkzeuge eine Menge von astronomischen Entdeckungen; denn er sah die Berge im Monde, die vier Jupiterstrabanten, die Sonnenflecken und die abwechselnden Lichtgestalten der Venus. Huyghens, der nach Galilei lebte, entdeckte einen Saturnstrabanten, erklärte zuerst die sonderbaren Gestalten des Saturns

ganz richtig durch die Annahme eines, diesen Planeten frei umschwebenden Ringes, und erfand die Pendeluhr. Cassini (geb. 1625 zu Nizza) ist ein angesehener Astronom der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts, zu welcher Zeit Halley, Flamsteed, Hevel (Bürgermeister zu Danzig) u. A. den Himmel unermüdlich und genau beobachteten, und Newton — einer der größten Naturphilosophen, die bis jetzt gelebt haben — binnen wenigen Jahren so viele und große Entdeckungen machte, daß er der unsterbliche Schöpfer der physischen Astronomie ward. Denn er war es, welcher das große Naturgesetz der allgemeinen Schwere oder Attraction auffand und hierauf die Mechanik des Himmels begründete, die seitdem unerschütterlich fortbesteht, da jede neue Beobachtung und Entdeckung blos einen neuen sprechenden Beweis für die Richtigkeit des Newton'schen Systems abgiebt. Somit verschwand auch allmälig der astrologische Aberglaube, wenn auch nicht die Furcht vor großen Kometen, die man als besondere Zeichen bevorstehenden Unglücks oder als Verkündiger des göttlichen Zornes betrachtete. Die weitere Ausbildung des Newton'schen Systems beschäftigte die großen Mathematiker des vorigen Jahrhunderts: Euler, Clairaut und d'Alembert. Aber auch die beobachtende Astronomie blieb im 18. Jahrhundert nicht ganz zurück. Dollond erfand das achromatische Fernrohr, wodurch das Spiegeltele-

skop, welches seit Newton's Zeiten vorzugsweise zu Beobachtungen, die starke Vergrößerungen erforderten, gebraucht ward, etwas verdrängt zu werden schien, obschon Short sich viele Mühe gegeben hatte, das Newton'sche Spiegelteleskop zur möglichsten Vollkommenheit zu bringen, was jedoch erst später Herschel in einem erstaunenswerthen Grade gelungen ist. Denn dieser nach England gegangene Deutsche brachte, von der dortigen Regierung später unterstützt, 7-, 13- und 20füßige Spiegelteleskope, später sogar ein 40füßiges (das sogenannte Herschel'sche Riesenteleskop) zu Stande, mit deren Hilfe er nicht nur den Planeten Uranus und dessen Monde auffand, sondern auch die herrlichsten Entdeckungen in Betreff der Fixsterne machte. Indessen hatten schon um die Mitte des 18. Jahrhunderts Mayer und, etwas später, Mason, Mondtafeln entworfen, die keine volle Minute mehr vom Himmel abwichen; Bradley die Aberration und Nutation der Fixsterne, und somit nochmals die Geschwindigkeit des Lichts der Größe nach entdeckt; Lacaille, am Vorgebirge der guten Hoffnung beobachtend, die südliche Hemisphäre des Himmels genau gemustert, während bereits mehrere Jahre früher Bouguer und Condamine in Südamerika und Maupertuis in Lappland Gradmessungen behufs der Bestimmung der Größe und Abplattung der Erdkugel angestellt hatten. In Frankreich beschäftigten sich in

den letzten 20 Jahren des vorigen Jahrhunderts die berühmtesten französischen Mathematiker Lagrange und Laplace mit der genauen Berechnung der planetarischen Störungen nach der Newton'schen Theorie, und diesen Bemühungen verdankt man jetzt die ersten sehr genauen Mond- und Planetentafeln von Burckhardt, Bürg, Damoiseau und Hansen, Lalande, von Lindenau, Delambre u. A. — Die große von dem Pariser Nationalconvente anbefohlene und durch Méchain und Delambre ausgeführte Gradmessung von Dünkirchen bis Barcelona geschah behufs der Bestimmung eines allgemeinen und unveränderlichen Maaßsystems.

Die ersten Jahre des jetzigen Jahrhunderts ließen durch Piazzi, Olbers und Harding die Planeten Ceres, Pallas, Juno und Vesta entdecken, während Schröter und Herschel unermüdlich fortfuhren, mit ihren ausgezeichneten Spiegelteleskopen die Kenntnisse von der Beschaffenheit der Oberfläche des Mondes und der Planeten zu berichtigen und zu erweitern. Maskelyne und Piazzi verwendeten, fast ihr ganzes Leben hindurch, alle Mühe auf die möglichst genaue Ortsbestimmung der Fixsterne, während Lalande und Bode die Fixsternkataloge zu erweitern suchten. Die Entdeckung jener vier Planeten aber gab Gauß die hauptsächlichste Veranlassung, seine ausgezeichnete Theoria motus corporum coelestium zu vollenden. In diesem im Jahr 1810

erschienenen Werke stellte der Verfasser äußerst wichtige und feine Verbesserungen der Methoden, die Bahnen der Planeten und Kometen zu bestimmen, auf, da nun auch den Kometen die größte Aufmerksamkeit gewidmet ward. Denn Olbers, Méchain, Pons, Huth u. A. entdeckten fast alle Jahre neue Kometen, von welchen man nun vier hinsichtlich ihrer Bahnen und Wiederkehr genau kennt: es sind der Halley'sche, Biela'sche, Olbers'sche und Encke'sche Komet. Olbers gab eine der vorzüglichsten Anleitungen, aus drei Beobachtungen die, als eine Parabel angenommene, Bahn eines Kometen zu berechnen, und Bessel hat die, in Kometenbahnen vorfallenden, allgemeinen Störungen entwickelt. Aber auch die Kunst, astronomische Instrumente und achromatische Fernröhre zu verfertigen, fing vorzüglich seit dem Jahre 1812 an, ungemein große Fortschritte zu machen, seitdem Reichenbach seine Multiplications- und Meridiankreise, Passageninstrumente, Theodoliten und Sextanten, und Fraunhofer seine achromatischen Objectivgläser und Heliometer lieferte, die Alles, was bisher Engländer und Franzosen hierin geleistet hatten, gänzlich hinter sich ließen. Neue sehr zweckmäßig und schön eingerichtete Sternwarten entstanden zu Ofen, Seeberg, Göttingen, Altona, Berlin, Königsberg, Wien, Dorpat, Petersburg, Helsingfors, in Nordamerika zu Washington und Cambridge u. s. w., die alle mit den feinsten

und größten Instrumenten aus den Reichenbach-Fraunhofer'schen und Repsold'schen Werkstätten aufs vollständigste ausgerüstet worden sind. Lord Rosse's 52füßiges Spiegelteleskop übertraf noch das Herschel'sche Riesenteleskop!

In neuester Zeit zeichneten sich Gambart, Brorsen, Mauvais, Bremiker, Hind, de Vico u. A. als Kometenentdecker aus. Der junge Pariser Astronom Le Verrier fand blos durch rein theoretische Untersuchungen der Uranusstörungen, daß jenseit Uranus noch ein großer Planet vorhanden sein müsse, bestimmte seine Bahn und seinen Ort am Himmel, so daß Galle in Berlin ihn wirklich daselbst auffinden konnte. Dieser neue Planet, welcher Neptun genannt worden, hat einen Ring und zwei Monde. Endlich entdeckte Hencke zu Driesen die Planeten Asträa und Hebe, Hind zu London die Planeten Iris und Flora. Letztere Entdeckung kann man als theilweise Folgen der schönen Berliner akademischen Sterncharten betrachten. Endlich darf nicht unbemerkt gelassen werden, daß ungemein zahlreiche Beobachtungen von den neuern praktischen Astronomen Bessel, von Struve, Encke, v. Littrow, Schumacher, Nicolai, Hansen, Rümker, Kaiser, Challis, Gillis, de Vico, Petersen, Lamont u. A. m. angestellt, und von der theoretischen Astronomie auf eine Weise bereits benutzt worden sind, durch welche nun die Sternkunde in unserer Zeit auf

ihre Riesenhöhe, fast bis zur größten Vollendung gebracht ist, deren sich keine andere menschliche Erkenntniß rühmen kann.

Von dem Werthe und Nutzen der Sternkunde.

Es ist wahr, daß ein schöner Morgen, ein heiterer Abend, zumal in einer reizenden Gegend, für den gebildeten Menschen ein angenehmer Genuß ist; es bleibt auch unbestritten, daß die Schönheiten der Natur auf der Erdoberfläche in jeder Beziehung und in jeder Jahreszeit in großer Menge und Mannichfaltigkeit, zumal in der Pflanzen- und Blumenwelt, den empfindenden und denkenden Menschen mit Bewunderung über die Weisheit und Güte des Schöpfers erfüllen! Allein man darf wohl mit Recht behaupten, daß die Betrachtung des gestirnten Himmels das Herz und den Geist des Erdenbewohners in einem noch weit höhern Grade hinsichtlich der Bewunderung und des Nachdenkens in Anspruch nimmt. Hören wir, was der geist- und gemüthvolle Theod. v. Schubert sagt: „Der erste Ursprung der Sternkunde hatte eine reinere Quelle, das Gefühl für das Schöne, für welches selbst der roheste Wilde nicht unempfindlich ist. Es ist wahr, man darf die Schönheiten der Natur nicht am Himmel suchen;

wohin wir unser Auge wenden, zeigt uns die Erde unzählige Gegenstände des reinsten Genusses. Allein die zu große Mannichfaltigkeit dieser Gegenstände, ihre Wirkung auf mehr als einen Sinn zugleich und die daraus entstehende Zerstreuung wird den Menschen lange hindern, ernsthaftere Betrachtungen über das vor ihm liegende Gemälde anzustellen und sich vom Genuß zum Nachdenken zu erheben. Der Anblick des gestirnten Himmels gewährt nicht allein das prächtigste Schauspiel, sondern die damit verbundene Stille der Nacht, die Ruhe aller zum Nachdenken unfähigen Geschöpfe, die Beschäftigung eines einzigen Sinnes, Ueberdruß von den oft drückenden Geschäften des Tages, der das Bedürfniß einer edlern Beschäftigung fühlen läßt, kurz, alle dieses Schauspiel begleitenden Umstände wirken gemeinschaftlich, den Zuschauer zur ernsten Betrachtung desselben aufzufordern, mehr als Alles aber die schnelle Aenderung der Scene. Wenn Jahreszeiten erfordert werden, um die Verwandlungen auf der Erde wahrzunehmen, so reichen wenige Stunden hin, um das majestätische Umwälzen des mit Sternen besäeten Gewölbes zu bemerken, das blendende Schauspiel der aufgehenden Sonne und den rührenden Anblick der untergehenden zu genießen; und im Laufe weniger Tage sieht man einen neuen Weltkörper, der Sonne an Größe gleich, am Himmel erscheinen, unter den Sternen fortwandeln,

eine Menge verschiedener Gestalten annehmen und wieder verschwinden. Um bei solchem Anblick gefühllos zu bleiben, um nicht zu wünschen, den regelmäßigen Mechanismus kennen zu lernen, der bei allen diesen Bewegungen offenbar stattfindet, um nicht Neugierde zu fühlen, keine künftige Veränderung unbemerkt zu lassen, eine Neugierde, die durch jede neue unerwartete Begebenheit, als Finsternisse, Erscheinungen von Kometen u. s. w. stärkern Reiz erhält, mit einem Wort: um hierdurch nicht zu aufmerksamer Beobachtung des Himmels hingezogen zu werden, muß der Mensch entweder von Noth und Elend zum Thiere niedergedrückt sein, oder im Strudel rauschender Vergnügungen den Sinn für edlere Freuden verloren haben." — Eben so trefflich, nur etwas kürzer, läßt sich der große Laplace vernehmen: „Die Astronomie ist durch die Würde ihres Gegenstandes und durch die Vollkommenheit ihrer Theorien das schönste Denkmal des menschlichen Geistes, der ehrenvollste Titel seiner Einsicht. Gestützt auf die Täuschungen der Sinne und der Eigenliebe, hat sich der Mensch lange Zeit als den Mittelpunkt der Bewegungen der Gestirne betrachtet, und sein eitler Wahn wurde durch die Schrecknisse, welche sie ihm einflößten, bestraft. Endlich ließen Jahrhunderte lang gedauerte Forschungen den Schleier, mit welchem das Weltsystem für den Menschen bedeckt war, gänzlich fallen. Alsdann hat

sich der Mensch auf einem, im Sonnensysteme kaum bemerkbaren Planeten erblickt, dessen so bedeutend scheinende Größe nichts weiter als ein untheilbarer Punkt in der Unermeßlichkeit des Raumes ist. Doch sind die hohen Ergebnisse, zu welchen diese Entdeckung den Menschen geführt hat, ganz geeignet, letztern hinsichtlich des Ranges zu trösten, welcher der Erde angewiesen ist, indem sie dem menschlichen Geiste seine eigene Größe gezeigt hat in der außerordentlichen Kleinheit der Standlinie, die ihm zur Ausmessung der Himmel gedient hat. Laßt uns also mit Sorgfalt bewahren und vermehren den Vorrath solcher hohen Kenntnisse, welche die Wonne der denkenden Wesen sind.“

Zweiter Abschnitt.

Allgemeine Betrachtungen und Erfahrungen.

Wir sehen täglich nahe in derselben Gegend des Himmels die Sonne über der Erde emporsteigen, also aufgehen; die Nacht und die darauf folgende Morgendämmerung sind verschwunden. Die Erdoberfläche kommt uns als eine Ebene vor, auf welcher das blaue Himmelsgewölbe aufzuliegen scheint. Am letztern nun steigt die Sonne allmälig höher herauf, bis sie in einer gewissen Gegend die größte Höhe, die Mittagshöhe erreicht hat. Wir sagen dann, der Vormittag sei vorbei, mit ihm der halbe Tag verflossen und es finde Mittag statt. Hierauf beginnt die Sonne am Himmelsgewölbe allmälig wieder herabzusinken, und sie erreicht endlich nahe in derselben Gegend des Himmels, die der ihres Aufganges nahe gegenüber sich befindet, die Grenze zwischen Himmel und Erde, und sinkt unter letztere hinab; sie geht also unter. Hierauf tritt die Abenddäm-

merung ein, mit ihr weicht das Licht des Tages aus der Luft, es wird dunkler und dunkler, und endlich bricht die Nacht herein. Während dieser Zeit kommen nun nach und nach jene Weltkörper zum Vorschein, die man Sterne nennt, die sich desto zahlreicher am dunkelblauen Himmelsgewölbe einstellen, je dunkler die Nacht selbst wird. Endlich erscheint, und sobald der Mond nicht gerade am Himmel steht, der gestirnte Himmel in seiner ganzen Pracht; der erstaunte Bewunderer erblickt überall funkelnde Sterne mit sehr merklich verschiedenem Lichtglanze, und zwar ohne anscheinende Ordnung.

Nach der gewöhnlichen Volksmeinung machen nun Erde und Himmel, letzterer mit der Sonne, dem Monde und den Sternen, die sogenannte Welt aus. Das Himmelsgewölbe, d. h. das Firmament, oder die Veste der Alten, erscheint fast wie eine hohle Halbkugel, in deren Mittelpunkte man als Beobachter auf der Erde steht; an der innern Fläche des Firmaments scheint das prächtig funkelnde Sternenheer befestigt zu sein.

Wenn man einige Tage nach einander in den Abendstunden, sobald der Himmel heiter gestirnt ist, die Betrachtungen desselben vornimmt, so wird man, vorausgesetzt, daß immer derselbe Beobachtungsplatz benutzt werde, bemerken, daß alle jene, Sterne genannten,

leuchtenden Punkte sich gemeinschaftlich mit einander fortbewegen, so daß sie ihre Stellungen gegen unveränderliche Gegenstände auf der Erdoberfläche allmälig verlassen, also verändern. So werden z. B. diejenigen Sterne, welche Abends 7 Uhr gerade über der Spitze eines Thurmes standen, bereits ein paar Stunden später weiter davon entfernt sein, dagegen nun andere Sterne über jener Thurmspitze stehen. Dieses Fortrücken der Gestirne geschieht für uns Bewohner der nördlichen Hemisphäre der Erde fast überall, und wenn man nämlich die Sterne gerade vor sich hat, in schräger Richtung von links nach rechts, so daß die Gestirne an der einen Seite des Firmaments aufsteigen, an der entgegengesetzten Seite aber sich herabsenken. Dies zeigen besonders, wie auch allbekannt, in auffallender Weise täglich die Sonne und der Mond. Ferner wird man da, wo die Sterne in die Höhe steigen, Sterne zu Gesicht bekommen, die man vorher nicht sah; diese gehen also auf, und da, wo die Sterne herabsinken, wird man Sterne nicht mehr sehen, die vorher noch sichtbar waren; diese gehen also unter. Die Himmelsgegenden des Auf- und Unterganges der Gestirne liegen sich ganz oder fast einander gegenüber. Endlich wird man auch gewahr werden, daß es in einer gewissen Gegend des Firmaments Gestirne giebt, die während der ganzen Nacht beständig sichtbar bleiben; man wird sehr bald

von ihnen gewahr werden, daß sie niemals erst aufgehen und dann wieder untergehen. Eben so werden schon wenige Stunden eines einzigen Abends hinreichen, die Entdeckung zu machen, daß, mit Ausnahme des Mondes und einiger wenigen hellen Sterne, alle Sterne, ihres allmäligen gemeinschaftlichen Fortrückens ungeachtet, dennoch unter sich stets dieselben Entfernungen von einander behalten, daß sie folglich immer die nämlichen Gruppen und Figuren bilden.

Alle diese Betrachtungen wird man zu jeder Zeit im Jahre anstellen, folglich auch immer die nämlichen Erfahrungen machen können. Und so kommt man denn endlich zu dem Hauptergebniß, daß es scheint, als ob die gestirnte Himmelskugel sich binnen 24 Stunden einmal von links nach rechts, d. h. von Osten nach Westen gleichsam um ihre Axe wälze oder bewege.

Von den verschiedenen Kreisen und Punkten der Himmelskugel.

Es würde uns nicht möglich sein, eine Gegend des in steter Bewegung befindlichen Sternenhimmels sowohl, als des Himmels bei Tage, von einer andern Gegend

desselben zu unterscheiden und zwar zu jeder Zeit, ferner eine deutliche Vorstellung von den verschiedenen Richtungen und Geschwindigkeiten der Fortbewegung der Gestirne zu erhalten, wenn wir nicht vorerst an der innern Fläche der Himmelskugel verschiedene gewisse Punkte und Kreise angenommen, dann aber dieselben zu unserm Beobachtungsorte und Horizont ein für alle Mal festgestellt hätten.

Die Kreis- und Tagestheilung.

Doch ehe wir uns mit diesen, schon seit dem Alterthume in Gebrauch gekommenen, Punkten und Kreisen näher bekannt machen können, müssen wir die Theilung des Kreises und des Tages etwas näher betrachten. Jeder beliebige Kreis wird in 360 gleich große, Grade (°) genannte, Theile getheilt; mithin kommen auf die Hälfte des Kreises 180°, auf den vierten Theil (rechten Winkel oder Quadranten) 90°. Jeder Grad wird in 60 gleich große, Minuten (′) genannte, Theile getheilt; mithin kommen auf den Kreis 360 mal 60, d. h. 21600′. Jede Minute wird in 60 gleiche, Secunden (″) genannte, Theile getheilt; mithin kommen auf den Kreis 360 mal 60 mal 60, d. h.

1296000″. Bekanntlich dient diese Theilung des Kreises in Grade, Minuten und Secunden zur Angabe oder Messung der Größe eines Bogens oder Winkels in oder nach Graden, Minuten und Secunden. Wenn wir uns nun an der Himmelskugel durch irgend 2 Sterne einen Kreis gezogen denken, so wird das von diesem zwischen den beiden Sternen gelegene Stück, welches ein Bogen ist, die scheinbare Entfernung oder Distanz (Abstand) jener beiden Sterne von einander darstellen, und die Größe dieser scheinbaren Entfernung wird durch die Anzahl Grade, Minuten und Secunden angegeben oder bestimmt, welche der gedachte Bogen enthält. Man hat gefunden, daß die scheinbare Größe oder Länge eines Grades am Himmel für unser Auge etwa eben so viel beträgt, als der doppelt genommene Durchmesser der Mond- oder Sonnenscheibe. Uebrigens schreibt man der Kürze wegen z. B. 48° 59′ 21″ statt 48 Grade 59 Minuten 21 Secunden.

Bekanntlich wird ein jeder Tag in 24 gleiche, Stunden (^{h}) genannte, Theile getheilt; mithin kommen auf den halben Tag 12^{h}. Jede Stunde wird in 60 gleiche, Minuten (^{m}) genannte, Theile getheilt; mithin kommen auf den Tag 24 mal 60, d. h. 1440^{m}. Jede Minute wird in 60 gleiche, Secunden (^{s}) genannte, Theile getheilt; mithin kommen auf den Tag 24 mal 60 mal 60, d. h. 86400^{s}. Bekanntlich dient

diese Theilung des Tages in Stunden, Minuten und Secunden zur Angabe oder Messung der Größe eines Zeitraums in oder nach Stunden, Minuten und Secunden. Uebrigens schreibt man der Kürze wegen z. B. $17^h\ 4^m\ 27^s$ statt 17 Stunden 4 Minuten 27 Secunden.

Da, wie wir in der Folge erfahren werden, die gestirnte Himmelskugel jeden Tag scheinbar einmal sich um ihre Axe dreht, so wird irgend ein Punkt eines nach der Richtung dieser Drehung auf der Himmelskugel gezogen gedachten Kreises binnen einem Tage einen Kreis beschreiben, d. h. also: dieser Punkt wird binnen 24 Stunden 360° zurücklegen. Man kann daher alsdann auch sagen, daß während der täglichen Umwälzung des Himmels

auf	24 Stunden	360 Gr.	und auf	360 Gr.		24 Stund.
=	1 =	15 =	= =	1	=	4 Minut.
=	1 Minute	15 Min. =	=	1 Min.		4 Sec.
=	1 Secunde	15 Sec. =	=	1 Sec.	$\frac{1}{15}$	=

kommen. Folglich sind z. B. 10 Stunden 3 Minuten so viel als 150 Grad 45 Minuten, oder kurz bezeichnet: $10^h\ 3^m = 150^\circ\ 45'$; ferner z. B. 20 Grad 12 Minuten so viel als 1 Stunde 20 Minuten 48 Secunden, oder kurz bezeichnet: $20^\circ\ 12' = 1^h\ 20^m\ 48^s$.

Wir kommen nun zur Betrachtung der an der Himmelskugel angenommenen wichtigsten Punkte und Kreise.

Der Horizont (Gesichtskreis.)

Wir wissen, daß die Erdoberfläche die Himmelskugel in zwei Hälften, in eine sichtbare Halbkugel über uns und in eine unsichtbare Halbkugel unter uns, trennt. Zwischen beiden bildet die Grenze der Horizont oder Gesichtskreis, d. i. jener kreisförmige Umfang der Erdoberfläche, auf dem die uns sichtbare hohle Halbkugel des Himmels aufzuliegen scheint. Wir werden bald gewahr, daß, wo wir auch stehen, wir uns stets im Mittelpunkte der als eine flache Scheibe erscheinenden Erdoberfläche, d. h. im Mittelpunkte des Horizonts befinden.

Zenith (Scheitelpunkt) und Nadir (Fußpunkt).

Wir wollen, vorausgesetzt, daß unser Beobachtungsstand immer derselbe bleibe, uns durch den Punkt, auf welchem wir stehen und der der Mittelpunkt der flachen Erdscheibe, des Horizonts und der hohlen Himmelskugel zugleich ist, eine lothrechte Linie aufwärts bis an den Himmel gezogen denken, so trifft sie diesen in einem Punkte, welcher der Scheitelpunkt (Zenith) genannt wird. Er befindet sich also genau über unserm Kopfe. Denken wir uns ferner diese lothrechte Linie

unterwärts durch die Erde hindurch bis an den, uns unsichtbaren Himmel gezogen, so trifft sie diesen in einem Punkte, welcher der Fußpunkt (Nadir) genannt wird. Er befindet sich also genau unter unsern Füßen. Zenith und Nadir werden die Pole des Horizonts genannt. Denken wir uns durch das Zenith einen Kreis senkrecht auf den Horizont gezogen, so heißt ein solcher Kreis ein Vertikalkreis, deren offenbar unendlich viele möglich sind.

Welt- oder Himmelsgegenden.

Wenn ein Stern, der bisher noch nicht zu sehen gewesen, in den Horizont tritt, so sagt man bekanntlich von ihm: er geht auf; wenn aber ein Stern, der bisher am Himmel gestanden, in den Horizont herabsinkt und dann verschwindet, so sagt man von ihm: er geht unter. Da, wie wir wissen, die tägliche Bewegung des Himmels von links nach rechts vor sich geht, so geschehen alle Sternaufgänge auf derselben Seite des Horizonts, während in der dieser Seite gegenüberliegenden Gegend des Horizonts die Sterne untergehen. Auf diesen beiden Seiten hat man zwei, um einen Halbkreis von einander entfernt liegende,

Punkte des Horizonts angenommen: Ost oder Morgenpunkt, und West oder Abendpunkt. Ost und West sind die Durchschnittspunkte desjenigen größten Kreises mit dem Horizonte, der, senkrecht auf diesen stehend, durch das Zenith und Nadir geht. Man nennt gedachten größten Kreis den Ersten Vertikalkreis. Wird der Horizont zwischen Osten und Westen und zwar auf der Seite des Himmels, wo die Gestirne sich am höchsten über den Horizont erheben, halbirt, so heißt der Halbirungspunkt Süd oder Mittagspunkt. Ihm gegenüber wird im Horizonte, ebenfalls genau mitten zwischen Osten und Westen, ein Punkt angenommen, den man Nord oder Mitternachtspunkt nennt. Süd und Nord sind die Durchschnittspunkte desjenigen größten Kreises mit dem Horizonte, der senkrecht auf diesen stehend durch das Zenith und Nadir geht. Man nennt gedachten größten Kreis den Meridian- oder Mittagskreis, auch Meridian; er ist der wichtigste aller Kreise am Himmel. — Aus dem Vorgetragenen erhellt, daß die vier Punkte des Horizonts: Ost, West, Süd und Nord, von links nach rechts genommen, so auf einander folgen: Ost, Süd, West und Nord, immer je zwei nächste um einen Viertelkreis abstehend. Sie führen den gemeinschaftlichen Namen Cardinalpunkte, Himmelsgegenden oder Weltgegenden. Die Benennungen Ost, Süd, West und

Nord stammen von den vier Hauptwinden ab, die von dorther wehen, die Benennungen Morgen, Mittag, Abend und Mitternacht aber von den vier Tageszeiten, weil es des Morgens ist, wenn die Sonne im Osten, des Mittags, sobald sie über dem Horizonte im Süden, des Abends, wenn sie im Westen, und des Mitternachts, sobald sie unter dem Horizont im Norden steht. Man bezeichnet die 4 Cardinalpunkte oder Haupthimmelsgegenden Nord, Ost, Süd, West des Himmels gewöhnlich kurz mit **N**, **O**, **S**, **W**. Ferner liegt mitten

zwischen	**N**	und	**O**	. . .	Nordost	(**NO**)
=	**O**	=	**S**	. . .	Südost	(**SO**)
=	**S**	=	**W**	. . .	Südwest	(**SW**)
=	**W**	=	**N**	. . .	Nordwest	(**NW**).

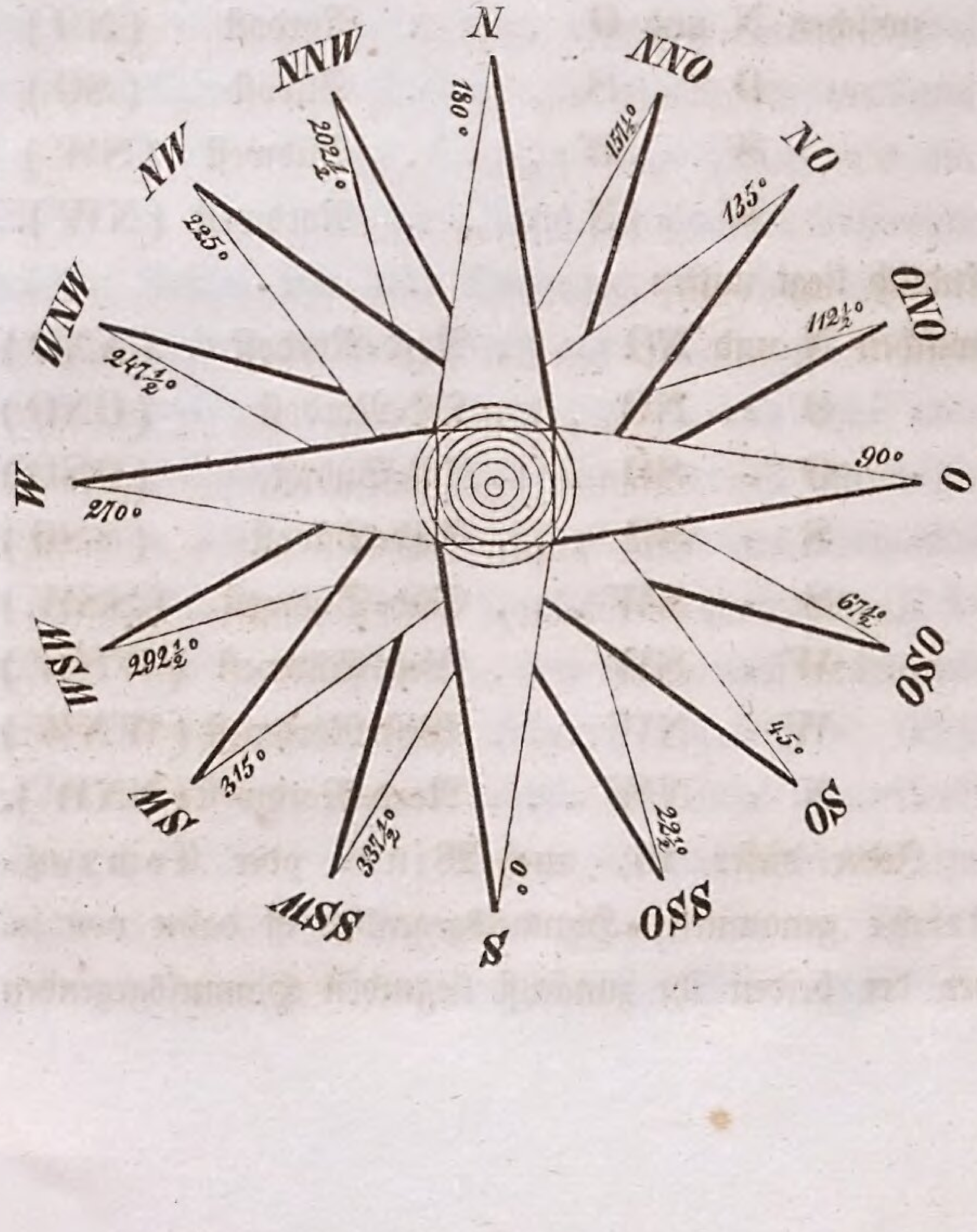
Endlich liegt mitten

zwischen	**N**	und	**NO**	. . .	Nord-Nordost	(**NNO**)
=	**O**	=	**NO**	. . .	Ost-Nordost	(**ONO**)
=	**O**	=	**SO**	. . .	Ost-Südost	(**OSO**)
=	**S**	=	**SO**	. . .	Süd-Südost	(**SSO**)
=	**S**	=	**SW**	. . .	Süd-Südwest	(**SSW**)
=	**W**	=	**SW**	. . .	West-Südwest	(**WSW**)
=	**W**	=	**NW**	. . .	West-Nordwest	(**WNW**)
=	**N**	=	**NW**	. . .	Nord-Nordwest	(**NNW**).

Jeder dieser **16**, auch Wind- oder Compaßstriche genannten, Himmelsgegenden ist daher von jeder der beiden ihr zunächst liegenden Himmelsgegenden

um $22\frac{1}{2}°$ entfernt, wie aus der nachstehenden Zeichnung erhellt, welche man bekanntlich in der Schifffahrt eine Schiffsrose nennt. Wird die Letztere mit einer in ihrem Mittelpunkte freispielenden Magnetnadel versehen, so heißt dann die ganze Vorrichtung bekanntlich ein Compaß.

Schiffsrose.



Die Meridian- oder Mittagslinie.

Wenn wir den Horizont zwischen Osten und Süden, Süden und Westen, Westen und Norden, Norden und Osten abermals halbiren, so erhalten wir diejenigen Punkte, welche resp. Südost, Südwest, Nordwest und Nordost genannt werden. Derjenige Durchmesser des Horizonts, welcher Süden mit Norden verbindet und zugleich durch unsern Beobachtungsort geht, heißt die Meridian- oder Mittagslinie, ein wichtiges Bestimmungsstück. Sie ist der Durchschnitt der Ebene des Meridians mit der Horizontalebene. Man kann sehr leicht, aber freilich nicht sehr genau, die Richtung oder Lage der Mittagslinie finden, wenn man auf einer, horizontal gestellten, ebenen Fläche einen etwas langen Stift senkrecht befestigt und in dem Augenblicke, wo Mittags eine richtig gestellte Uhr auf die 12. Stunde selbst weist, den Schatten des Stiftes auf der erwähnten Fläche durch einige Punkte bemerkt, und diese durch eine gerade Linie verbindet, welche nun die gesuchte Mittagslinie sein wird.

Culmination oder Eintritt in den Meridian; Morgen- und Abendweite.

Der Meridian, welcher die Himmelskugel in zwei gleiche Hälften, in die östliche und westliche Halbkugel theilt, besitzt die merkwürdige Eigenschaft, daß, wenn in ihn ein Stern eintritt (wo man alsdann zu sagen pflegt: der Stern culminirt), er dann seine größte Höhe über dem Horizonte erreicht hat und gleichweit von Osten und Westen absteht, folglich die Hälfte seines Laufes über dem Horizonte vom Aufgange bis zum Niedergange zurückgelegt hat. Der Name Mittags- oder Meridiankreis schreibt sich von dem Umstande her, daß, wenn die Sonne in ihn eintritt, sie alsdann am höchsten stehend die Zeit des Mittags angiebt.

Derjenige Bogen des Horizonts, welcher zwischen dem Punkte, in welchem ein Himmelskörper aufgeht, und dem Ostpunkte liegt, heißt die Morgenweite dieses Himmelskörpers, seine Abendweite aber derjenige Bogen des Horizonts, welcher zwischen dem Punkte, in welchem der Himmelskörper untergeht, und dem Westpunkte liegt. Die Morgenweite wird eine südliche oder nördliche genannt, je nachdem der Aufgang des Himmelskörpers zwischen Osten und Süden, oder zwi-

schen Osten und Norden erfolgt. Auf gleiche Weise spricht man von einer südlichen und nördlichen Abendweite.

Höhe eines Sterns.

Zieht man durch einen Stern einen, durch das Zenith gehenden, Kreis senkrecht auf den Horizont, so heißt dieser Kreis der Höhenkreis dieses Sterns, weil derjenige Theil von ihm, welcher sich zwischen dem Horizonte und dem Sterne befindet, die Höhe dieses Sterns genannt wird. Man rechnet die Höhe vom Horizonte an, so daß sie im Horizonte selbst Null, im Zenith dagegen am größten, nämlich 90 Grad ist. Das Stück des Höhenkreises, welches zwischen dem Sterne und dem Zenith liegt, heißt der Scheitel- oder Zenithabstand dieses Sterns. Man rechnet ihn vom Zenith an, so daß hier der Scheitelabstand Null, im Horizonte dagegen am größten, nämlich 90 Grad ist. Die Höhe eines Himmelskörpers ist also niemals der wirkliche Abstand desselben von der Erdoberfläche, sondern blos der Bogen der scheinbaren Himmelskugel, um welchen er in einem Vertikalkreise vom Horizonte senkrecht herauf sich zeigt.

Polhöhe oder geographische Breite; Parallelkreise.

Wenn wir uns merken, um welche Nachtstunde gewisse Sterne ihre größte Höhe über dem Horizonte erreichen und folglich in den Meridian treten; so werden wir bemerken, daß in der nächsten Nacht dieselben Sterne in derselben Stunde wieder am höchsten stehen, und daß überhaupt der Anblick des ganzen gestirnten Himmels wieder derselbe als gestern ist. Diese Bemerkung wird uns zu erkennen geben, daß die tägliche Bewegung des Himmels binnen 24 Stunden einmal vollbracht wird, was sich bestätigt durch die Beobachtung, daß wir von unserm unverändert gebliebenen Beobachtungsstande aus dieselben Sterne, die wir gestern Abend, z. B. um 10 Uhr, bei derselben Feueresse sahen, heute und die folgenden Abende wieder bei der nämlichen Feueresse erblicken. Wir wissen folglich nunmehr, daß sich die ganze Himmelskugel mit allen ihren Sternen binnen 24 Stunden gleichsam um eine Axe einmal herum zu drehen scheint. Man wird nämlich bald finden, daß die Bewegung aller Sterne in unter sich parallelen Kreisen stattfindet und daß diese Kreise desto kleiner werden, je näher sich die Sterne selbst in einer gewissen Gegend der Himmelskugel befinden, bis endlich in dieser Gegend auf einer gewissen Stelle die daselbst befind-

lichen Sterne sich fast gar nicht zu bewegen scheinen. Hier muß nun offenbar der eine Endpunkt der Drehungsaxe der Himmelskugel, nämlich der eine Pol liegen, und wenn wir von unserm Auge aus eine gerade Linie nach diesem Pol ziehen, so ist diese gerade Linie die gesuchte Drehungsaxe, d. h. die Axe der Himmelskugel oder die Weltaxe. Wir haben dann die Lage und die Richtung der Weltaxe zugleich gefunden, nämlich nach Norden zu, wie es auch nicht anders sein kann, da die Umdrehung der Himmelskugel von Osten nach Westen vor sich geht. Der uns nördlichen Bewohnern der Erde beständig sichtbare Pol heißt deshalb der Nordpol. Verlängert man in Gedanken die Weltaxe durch die Erde hindurch bis an die unsichtbare entgegengesetzte Seite der Himmelskugel, so wird dort sich der andere Endpunkt der Weltaxe, nämlich der andere Pol befinden, der wegen seiner Lage der Südpol heißt. Dieser bleibt uns Bewohnern der nördlichen Halbkugel der Erde unsichtbar. Nord- und Südpol führen den gemeinschaftlichen Namen der Weltpole. Unter Polhöhe nun versteht man die Höhe des Pols über dem Horizonte, und sie muß folglich auch, da die Weltpole die Endpunkte der Weltaxe sind, gleich dem Winkel sein, welchen die Weltaxe mit der Horizontalebene bildet. Uebrigens wird in der mathematischen Geographie gezeigt, daß die Polhöhe einerlei

ist mit der geographischen Breite des Beobachtungsortes. — Da die Sterne sich in unter einander parallelen Kreisen fortbewegen, so ist es ganz natürlich, anzunehmen, daß, wie diese Kreise nach dem Nordpole zu immer kleiner werden, auch auf der andern Seite der Himmelskugel die Sterne sich in unter einander parallelen Kreisen fortbewegen, die nach dem Südpole zu immer kleiner werden, obschon man diese Kreise theils nur mehr oder weniger, theils gar nicht verfolgen kann. Alle diese von den Sternen beschriebenen Kreise werden nun Parallelkreise genannt.

Aequator (Gleicher).

Unter allen Parallelkreisen giebt es einen, welcher der größte ist; jeder Theil von ihm steht gleichweit vom Nord- und Südpol ab. Dieser größte Kreis heißt der Aequator oder der Gleicher. Er geht genau durch den Ost- und Westpunkt, und hat eine solche Lage gegen den Horizont, daß immer die eine Hälfte sichtbar, die andere unsichtbar ist. Auch theilt der Aequator die Himmelskugel in die nördliche und südliche Hemisphäre (oder Halbkugel). Unter Aequatorhöhe versteht man dann denjenigen Theil des, den Aequator schneidenden, Meridiankreises, welcher sich zwischen diesem Durchschnittspunkte und dem Horizonte befindet.

Tage- und Nachtbogen.

Die Sterne unter dem Aequator beschreiben Parallelkreise, deren kleinerer Theil über dem Horizonte liegt, folglich sichtbar, und deren größerer Theil unter dem Horizonte liegt, folglich unsichtbar ist. Je weiter nun aber ein Stern jenseit des Aequators steht, desto kleiner wird der, über dem Horizonte sich befindende, Theil seines Parallelkreises, desto weniger erhebt sich der Stern über dem Horizonte und desto kürzere Zeit nur ist er sichtbar, bis endlich diejenigen Sterne, welche jenseit des Aequators weiter von diesem abstehen, als die Aequatorhöhe beträgt, niemals mehr aufgehen, folglich auch nie zu Gesicht kommen. Die Sterne über dem Aequator beschreiben Parallelkreise, deren größerer Theil über dem Horizonte liegt, folglich sichtbar, und deren kleinerer Theil unter dem Horizonte liegt, folglich unsichtbar ist. Je weiter nun aber ein Stern diesseit des Aequators steht, desto größer wird der, über dem Horizonte sich befindende, Theil seines Parallelkreises, desto mehr erhebt sich der Stern über dem Horizonte und desto längere Zeit ist er alsdann sichtbar, bis endlich diejenigen Sterne, welche diesseit des Aequators näher dem Nordpole stehen, als die Polhöhe beträgt, niemals mehr untergehen, folglich auch beständig sichtbar bleiben. Derjenige Theil des, vermöge der täglichen Umwälzung

der Himmelskugel von einem Gestirn beschriebenen, Parallelkreises, welcher über dem Horizonte liegt, heißt der Tagebogen, und der andere Theil des Parallelkreises, welcher unter dem Horizonte liegt, der Nachtbogen dieses Gestirns.

Declination (Abweichung).

Wenn man durch irgend einen Stern einen Kreis sich so gezogen denkt, daß er durch die beiden Pole geht und zugleich den Aequator rechtwinklig durchschneidet; so heißt dieser Kreis der Declinations- oder Abweichungskreis dieses Sterns. Alsdann wird das Stück des Abweichungskreises, welches zwischen dem Sterne und dem Aequator liegt, die Declination oder Abweichung des Sterns genannt. Man unterscheidet nördliche oder südliche Declination, je nachdem der Stern selbst nord- oder südwärts vom Aequator entfernt ist. Ein im Aequator selbst befindlicher Stern wird folglich keine Abweichung, dagegen ein im Nord- oder Südpol des Aequators selbst stehender Stern die größte Abweichung von 90° haben. Uebrigens pflegen die Astronomen, der Kürze wegen, statt des Wortes „nördlich" das Zeichen + (plus), und statt des Wortes „südlich" das Zeichen — (minus)

zu setzen. So versteht man also z. B. unter dem Ausdruck + 60° 4′ Decl. eine nördliche Abweichung von 60 Grad 4 Minuten, und unter dem Ausdruck — 7° 50′ Abweichung eine südliche Declination von 7 Grad 50 Minuten.

Wendekreise.

Denkt man sich zwei Parallelkreise, den einen 23½° nordwärts und den andern 23½° südwärts vom Aequator gezogen; so heißen diese beiden Kreise die Wendekreise (Tropici), und zwar der nördliche der Wendekreis des Krebses und der südliche der Wendekreis des Steinbocks.

Die Ekliptik (Sonnenbahn).

Es giebt einen größten Kreis der Himmelskugel, welcher sehr wichtig ist und die Ekliptik genannt wird. Die Ebene der Ekliptik ist gegen die Ebene des Aequators um 23° 27′ geneigt, und beide Kreise, nämlich der Aequator und die Ekliptik, durchschneiden sich so in zwei, einander gerade entgegengesetzt liegenden Punkten, daß hierdurch jeder der beiden Kreise genau

in zwei Hälften getheilt wird. Die zwei Durchschnittspunkte dieser beiden Kreise heißen die Aequinoctien oder Nachtgleichenpunkte, und zwar der eine das Frühlingsäquinoctium (Frühlings-Nachtgleichenpunkt) und der andere das Herbstäquinoctium (Herbst-Nachtgleichenpunkt).

Rectascension (gerade Aufsteigung).

Das Frühlingsäquinoctium dient als Anfangspunkt der geraden Aufsteigungen der Gestirne. Es wird nämlich unter der geraden Aufsteigung oder Rectascension eines Sterns derjenige Theil des Aequators verstanden, der zwischen dem Frühlingsäquinoctium und dem Abweichungskreise des Sterns liegt. Die gerade Aufsteigung wird folglich durch die, von Westen nach Osten von 0 bis 360 fortgezählten Grade, welche auf dem so eben erwähnten Theile des Aequators liegen, gemessen und ausgedrückt, so daß also die geraden Aufsteigungen von 0° bis 360° wachsen können. Es bestimmen nun aber Rectascension und Declination eines Sterns dessen Ort am Himmel vollkommen. Man kann folglich, sobald des Sterns gerade Aufsteigung und Abweichung gegeben ist, den Stern selbst sogleich am Himmel auffinden.

Breite eines Sterns.

Ein durch irgend einen Stern gezogener, die Ekliptik rechtwinklig durchschneidender Kreis wird der Breitenkreis dessen Sterns genannt. Dann heißt der, zwischen dem Sterne und dem Durchschnittspunkte des Breitenkreises mit der Ekliptik befindliche, Theil des Breitenkreises die Breite des Sterns, die nördlich oder südlich ist, je nachdem der Stern selbst nord- oder südwärts von der Ekliptik liegt. Die Breite eines in der Ekliptik stehenden Sterns ist daher Null.

Länge eines Sterns.

Auf der Ekliptik werden die Grade von 0 bis 360 vom Frühlingsäquinoctium, d. h. von 0° Widder anfangend, von Westen nach Osten in einem fort gezählt. Der Theil der Ekliptik nun, welcher sich zwischen dem Frühlingsäquinoctium und dem Durchschnittspunkte des Breitenkreises eines Sterns mit der Ekliptik befindet, heißt die Länge dieses Sterns. Es bestimmen alsdann Länge und Breite eines Sterns, ganz eben so, wie dessen gerade Aufsteigung und Abweichung, den Ort dieses Sterns am Himmel vollkommen. Früher ward die Länge eines

Sterns nicht nach Graden allein, sondern, wie wir bald erfahren werden, auch in Zeichen und Graden ausgedrückt und angegeben.

Die Zeichen der Ekliptik.

Es ist vorhin erwähnt worden, daß, wie auf dem Aequator vom Frühlingsäquinoctium aus die Grade von 0 bis 360 von Westen nach Osten gezählt werden, eben so auf der Ekliptik vom Frühlingsäquinoctium aus die Grade von 0 bis 360 von Westen nach Osten gezählt werden. In den ältesten Zeiten wurde jedoch die Ekliptik in 12 gleiche, Zeichen genannte, Theile getheilt, und diese Zeichen, von welchen jedes 30 Grade umfaßt, erhielten ihre Benennungen von den 12 ehemals in ihnen befindlich gewesenen Sternbildern des Thierkreises. Diese Benennungen nebst ihren üblichen Bezeichnungen sind nach ihrer Aufeinanderfolge von Westen nach Osten folgende:

1) Widder ♈	7) Waage ♎
2) Stier ♉	8) Skorpion ♏
3) Zwillinge ♊	9) Schütze ♐
4) Krebs ♋	10) Steinbock ♑
5) Löwe ♌	11) Wassermann ♒
6) Jungfrau ♍	12) Fische ♓.

Die Astronomen zählen aber jetzt die Zeichen complett, nämlich:

Widder.	Krebs.	Waage.	Steinbock.
0.	III.	VI.	IX.
0° bis 30°.	90° bis 120°.	180° bis 210°.	270° bis 300°.
Stier.	Löwe.	Skorpion.	Wassermann.
I.	IV.	VII.	X.
30° bis 60°.	120° bis 150°.	210° bis 240°.	300° bis 330°.
Zwillinge.	Jungfrau.	Schütze.	Fische.
II.	V.	VIII.	XI.
60° bis 90°.	150° bis 180°.	240° bis 270°.	330° bis 360°.

Mithin bedeutet z. B. die Länge eines Sterns von 7 Zeichen 14 Grad (7^z 14°) den 14. Grad im Skorpion, d. h. den 224. Grad der Ekliptik. Man kann diese Namen, Zeichen und Eintheilungen auf jeder guten Sterncharte oder auch auf einem nicht zu kleinen Himmelsglobus näher betrachten.

Diese 12 Zeichen der Ekliptik werden nun aber, in Beziehung auf die Jahreszeiten, eingetheilt in:

Frühlingszeichen;	sie sind ♈, ♉, ♊;	0° ♈ ist das Frühlings- und 0° ♎ das Herbstäquinoctium.
Sommerzeichen;	„ „ ♋, ♌, ♍;	
Herbstzeichen;	„ „ ♎, ♏, ♐;	
Winterzeichen;	„ „ ♑, ♒, ♓.	

Nach ihrer Lage gegen den Aequator aber unterscheidet man die 12 Zeichen in:

nördliche Zeichen; sie sind ♈, ♉, ♊, ♋, ♌, ♍;
südliche Zeichen; „ „ ♎, ♏, ♐, ♑, ♒, ♓.

Endlich werden in Bezug auf den scheinbaren Sonnenlauf die 6 Zeichen ♑, ♒, ♓, ♈, ♉, ♊ die aufsteigenden, und die 6 Zeichen ♋, ♌, ♍, ♎, ♏, ♐ die niedersteigenden Zeichen genannt.

Die 12 Sternbilder des Thierkreises, verglichen mit den 12 Zeichen.

Jene Zeichen sind aber hinsichtlich ihres Ortes im Thierkreise von den gleichnamigen Sternbildern des letztern gar wohl zu unterscheiden. Denn während jedes Zeichen, wie wir oben erfahren haben, 30° hat, sind die Sternbilder selbst von ziemlich ungleicher Länge. Es erstreckt sich nämlich:

Das Sternbild					hat also eine Länge von
Widder	von 28° ♈	bis 21° ♉	23°
Stier	„ 18° ♉	„ 22° ♊	34
Zwillinge	„ 28° ♊	„ 25° ♋	27
Krebs	„ 18° ♋	„ 12° ♌	24
Löwe	„ 13° ♌	„ 22° ♍	39

Jungfrau	von	26° ♍	bis	6° ♏		40
Waage	„	7° ♏	„	27° ♏		20
Skorpion	„	25° ♏	„	20° ♐		25
Schütze	„	25° ♐	„	28° ♑		33
Steinbock	„	28° ♑	„	23° ♒		25
Wassermann	„	18° ♒	„	15° ♓		27
Fische	„	15° ♓	„	28° ♈		43

Astrologische Bedeutsamkeit des Thierkreises.

Die Sternbilder des Thierkreises waren den Alten deshalb von der größten Wichtigkeit, weil sie alle ihnen bekannte Planeten niemals außerhalb des Thierkreises wahrnahmen; auch hatten diese Bilder für die frühern Jahrhunderte noch eine andere und zwar in astrologischer Hinsicht große Bedeutsamkeit. Bereits im grauen Alterthume glaubte man nämlich den Einfluß entdeckt zu haben, welchen die Sonne, der Mond und die Planeten je nach ihrem Stande in den Sternbildern des Thierkreises (Zodiakus) auf das Schicksal von Nationen sowohl, als auch auf das Leben einzelner Personen haben sollten. So entstand die Sterndeutekunst oder Astrologie. Die Sterndeuter berücksichtigten nun sehr fleißig den Stand eines jeden Planeten gegen die Sonne, weil hierauf ihre Auslegungen ganz

besonders beruhten. So unterschieden sie denn für einen jeden Planeten: 1) seine Conjunction (☌) oder Zusammenkunft, d. h. wo er mit der Sonne zugleich in demselben Punkte eines Sternbildes im Thierkreise stand; 2) seine Opposition (☍) oder seinen Gegenschein, wo der Planet der Sonne gerade gegenüber sich befand; 3) seinen Gedrittschein (△), wo er um 120° von der Sonne entfernt stand; 4) seinen Geviertschein (□) oder seine Quadratur, wo der Planet und die Sonne um 90° von einander entfernt waren; endlich 5) seinen Sextilschein (⚹) oder Gesechstschein, wo der Planet um 60 Grad von der Sonne abstand. Die Astrologen faßten überdies die Conjunction und Opposition unter dem gemeinschaftlichen Namen Syzygien zusammen. Alle diese sogenannten Aspecten, welche sich als astrologische Ueberbleibsel fast bis auf die neuesten Zeiten nur noch in unsern Kalendern erhalten hatten, dienten nun zur Bestimmung der vielen zur sogenannten Nativitätstellung erforderlichen Regeln. Bei letztern aber waren die sogenannten Häuser (Dodekademoria) mit einem großen Amte bekleidet und auf folgende Weise bestimmt worden. Man theilte den Aequator in 12 gleiche Theile, und zog durch diese Theilungspunkte und durch den Nord- und Südpunkt des Horizonts eben so viele Kreise. Durch diese letztern ward die Himmelssphäre in 12, die himmlischen

Häuser genannte Theile zerlegt. In sehr alten Kalendern finden sich Tafeln, um den Anfang eines jeden dieser Häuser leicht zu finden; sie führen die Ueberschrift Tempus a meridie. Ferner hieß Thema die Lage der 12 Häuser gegen den Horizont eines gegebenen Ortes der Erdoberfläche für den Augenblick der Geburt eines Menschen, dem man das Horoskop zu stellen, d. h. das Schicksal des Menschen aus dem ersten (das Horoskop genannten) der 12 Häuser zu bestimmen hatte. Dies das Wesentlichste des Inhaltes der Sterndeutekunst, die jetzt, nur noch als ein Denkmal trauriger Verirrungen der Vernunft und des Verstandes figurirend, ihrer verdienten Vergessenheit übergeben ist.

Dritter Abschnitt.

Von den Sternbildern überhaupt.

Unter Sternbildern (oder Constellationen) versteht man Gruppen von Fixsternen, die man nach ihrer meistens nur wenig ähnlichen Begrenzung mit Menschen, Thieren und andern Gegenständen verglichen und ihnen die Namen derselben gegeben hat, wahrscheinlich um besonders dem Gedächtniß in der Kenntniß und in dem Ueberblick des Sternenhimmels zu Hilfe zu kommen, wiewohl es keine Frage ist, daß man mit diesen Bildern sehr bald mythologische und astrologische Ideen in Verbindung gebracht hat.

Ursprung der ältern Sternbilder.

Das ungemein hohe Alter der Sternbilder ist, wenn auch nicht bestimmbar, doch völlig unzweifelhaft; denn schon Homer, Hesiodus, die Bücher des alten Testa-

ments (wie Hiob, Jesaias, Amos) u. s. w. reden von dem großen Bären, den Plejaden, dem Arktur, Sirius, Orion u. s. w. Aber den wahren Ursprung der ältesten Namen von Sternbildern aufzufinden, wird wenig Hoffnung vorhanden sein, wie uns die fleißigen, jedoch in ihren Ergebnissen sich oft einander widersprechenden Untersuchungen eines Pallu, Gognet, Dupuis, La Pluche u. A. bereits bewiesen haben. Leicht möglich aber, daß, de Guigne's Nachrichten und andern einzelnen Auffindungen zufolge, die Chinesen vielleicht schon früher als alle andern Nationen, mit Ausnahme der Indier, die Kenntnisse von den Sternbildern besessen haben.

Bedeutung der ältern Sternbilder.

Bleibt demnach das Alter der Sternbilder unbestimmbar, so muß man dagegen doch als gewiß annehmen, daß die Benennungen der ältern Sternbilder in einem gewissen Zusammenhange mit dem Zustande des Himmels zur Zeit ihrer Einführung und Annahme gewesen sind, nur daß man, wenn hierüber genau nachgeforscht wird, auch hier auf mancherlei Schwierigkeiten in der Auslegung und auf nicht wenige, oft nur schwer

zu beseitigende Widersprüche stoßen wird; denn die desfallsigen mühsamen, mit großem Scharfsinn und gehöriger Umsicht geführten Untersuchungen eines La Pluche, La Mire, Nauze, Laplace, Freret, Sam. Schmidt u. A. haben zu keinem bestimmten Ergebniß geführt. Nach La Pluche z. B. bezeichnete der Widder den Anfang des Frühlings, der Löwe die größte Sonnenhitze des Jahres, die Jungfrau mit der Aehre die Erntezeit, die Waage die Gleichheit der Tage und Nächte zur Zeit des Herbstanfangs, der Skorpion die Krankheiten zur Herbstzeit, der Wassermann die Regenzeit u. s. w.; ferner erklärte La Pluche hieraus auch die griechische Mythologie und die ägyptischen Hieroglyphen. La Mire und Nauze aber suchten dies zu bestreiten. Freret, welcher den großen Newton wegen seiner in seiner Chronologie aufgestellten eigenen Ansichten über die Bedeutung der Sternbilder widerlegen wollte, behauptete, daß die Aegyptier mit den, den Sternbildern beigelegten, Thiernamen blos die vorzüglichsten Gottheiten (Osiris, Horus, Isis, Anubis u. s. w.) dargestellt hätten. Laplace endlich meinte, die Zusammenstellungen der Sternbilder-Namen mit den Erscheinungen am Himmel oder auf der Erde ließen sich am besten durch die Annahme bewerkstelligen, daß zur Zeit der Erfindung jener Namen die Himmelssphäre um volle 180 Grade von ihrer jetzigen Lage verschieden gewesen, mithin für jene Zeit der Widder in das Herbst-

äquinoctium, der Krebs in das Wintersolstitium, die Waage in das Frühlingsäquinoctium und der Steinbock in das Sommersolstitium versetzt werden müßte. Diese Stellung müßte aber, nach den neuesten Erfahrungen und Bestimmungen über das allmälige Fortrücken der Fixsterne am Himmel, volle 13000 Jahre vor Christi Geburt stattgefunden haben, was jedoch ganz unwahrscheinlich ist, da demnach die Zeit der Erfindung jener Sternbilder-Namen eine solche sein würde, von welcher wir natürlich gar nicht wissen, ob während derselben überhaupt schon Menschen gelebt haben.

Entstehung und Einführung der neuern Sternbilder im Allgemeinen.

Was den mythologischen Ursprung der Sternbilder betrifft, so enthalten die Erzählungen von demselben so viel offenbare Ungereimtheiten, daß man es den Nachfolgern der ersten Erfinder solcher Sternbilder-Namen wohl nicht hat übel nehmen können, daß sie dergleichen Absurditäten durch geeignetere Bilder zu verdrängen sich bemüht haben. Allein leider verfielen diese Nachfolger wieder in einen andern Fehler, der von nur wenigem Geschmack dieser Herren zeugte. So versuchte z. B. Weigel in Jena die Heroen des Alterthums durch die Wappen adliger ihm bekannt gewordener Familien, Ju-

lius Schiller in Augsburg jene äthiopischen Könige am Sternenhimmel durch die Heiligen der katholischen Kirche zu verdrängen. In den neuern Zeiten haben sich aber die Astronomen glücklicher Weise solche unnütze Veränderungen, die nur noch mehr Verwirrung und Verwechselung erzeugt haben würden, nicht mehr erlaubt, sondern haben die alten Sternbilder in dem verjährten Besitze ihrer nun längst gewohnt gewordenen Benennungen gelassen. Nur als man die Sterne der südlichen Himmelssphäre näher zu betrachten und sorgfältiger zu beobachten anfing, und wo es folglich nöthig wurde, diese vielen, den Alten unbekannt gebliebenen, Sterne in neue Sternbilder zu ordnen, gab man diesen neuen Sternbildern, der Sitte der Alten gemäß, wieder Benennungen von Thieren, zum Theil aber auch von neuern nützlichen Erfindungen. So entstanden z. B. die Giraffe, die Eidere, der Phönix, die Luftpumpe, die Buchdrucker-Werkstatt u. s. w. Man sehe hierüber das Nähere weiter unten (S. 64 u. 65.) Doch suchten auch hier wieder manche neuere Astronomen durch Begründung dieses oder jenes Sternbildes ihre Fürsten zu ehren, wie das Herz Karl's **II.**, die Georgsharfe, Friedrichs-Ehre u. s. w. bezeugen.

Anzahl und Eintheilung sämmtlicher Sternbilder.

Die Zahl sämmtlicher Sternbilder der Alten oder die Gesammtzahl der sogenannten alten Sternbilder beträgt nur 48. Von diesen kommen 12 auf den Thierkreis, 21 sind nördliche und 15 südliche Sternbilder. Zu diesen 48 alten sind nun allmälig bis auf die neueste Zeit noch 60 andere nördliche und südliche Sternbilder hinzugekommen. Wir haben daher jetzt am ganzen Himmel 108 Sternbilder. Von diesen gehen (s. weiter unten S. 61) bei uns 10 niemals unter, 13 nicht ganz unter, 25 niemals auf, 11 nicht ganz auf, 45 aber auf und unter. Es soll nun hier zuerst das Verzeichniß der Sternbilder mit ihren deutschen und lateinischen Benennungen, abgetheilt nach jenen 4 Hauptklassen: Sternbilder des Thierkreises, alte nördliche Sternbilder, alte südliche Sternbilder, neuere nördliche und südliche Sternbilder —, dann aber, nachdem die Gestirne angeführt, welche nie, nicht ganz untergehen, nie, nicht ganz aufgehen, stets auf- und untergehen, die nähere Beschreibung der sämmtlichen 108 Sternbilder und ihres Standes am Himmel gegeben werden.

I. Die 12 Sternbilder des Thierkreises.

1. Widder, Aries.
2. Stier, Taurus.
3. Zwillinge, Gemini.
4. Krebs, Cancer.
5. Löwe, Leo.
6. Jungfrau, Virgo.
7. Waage, Libra.
8. Skorpion, Scorpio.
9. Schütze, Sagittarius (Arcitenens).
10. Steinbock, Capricornus.
11. Wassermann, Aquarius.
12. Fische, Pisces.

II. Die 21 alten nördlichen Sternbilder.

1. Cassiopeja, Cassiopeia.
2. Andromeda, Andromeda.
3. Das nördliche Dreieck, Triangulum boreale.
4. Perseus (mit dem Medusenhaupte), Perseus.
5. Der Fuhrmann (mit der Ziege), Auriga.
6. Der große Bär, Ursa major.
7. Der kleine Bär, Ursa minor.
8. Der Drache, Draco borealis.

9. Bootes (der Bärenhüter), Bootes.
10. Die nördliche Krone, Corona borealis.
11. Herkules, Hercules.
12. Der Schlangenträger, Ophiuchus oder Serpentarius.
13. Die Schlange (d. Ophiuchus), Serpens (Ophiuchi).
14. Die Leier (mit dem Geier), Lyra.
15. Der Adler, Aquila.
16. Der Schwan, Cygnus.
17. Der Pfeil, Sagitta.
18. Der Delphin, Delphinus.
19. Das kleine Pferd (Füllen), Equuleus.
20. Das Musenpferd oder der Pegasus, Pegasus.
21. Cepheus, Cepheus.

III. Die 15 alten südlichen Sternbilder.

1. Der Walfisch, Cetus (Balaena).
2. Der große Hund, Canis major.
3. Der kleine Hund, Canis minor.
4. Die große Wasserschlange, Hydra oder Anguis aquaticus.
5. Der Becher, Crater.
6. Der Rabe, Corvus.

7. Der Wolf, Lupus.
8. Der Centaur, Centaurus.
9. Das Schiff (Argo), Argo Navis.
10. Die südliche Krone, Corona australis.
11. Der südliche (große) Fisch, Piscis australis oder Piscis notius.
12. Der Hase, Lepus.
13. Der Altar, Altare.
14. Der Eridanfluß, Eridanus Fluvius.
15. Orion, Orion.

IV. Die 60 neuern nördlichen und südlichen Sternbilder.

1. Antinous, Antinous.
2. Das Haupthaar der Berenice, Coma Berenices.
3. Die Karlseiche, Quercus Caroli II.
4. Die Taube, Columba.
5. Das Kreuz, Crux.
6. Sobiesky's Schild, Scutum Sobiescianum.
7. Das Einhorn, Monoceros.
8. Die Giraffe oder das Kamelopard, Camelopardalis.
9. Der uranische Sextant, Sextans Uraniae.
10. Die Jagdhunde, Canes Venatici.

11. Der kleine Löwe, Leo minor.
12. Der Luchs, Lynx.
13. Der Fuchs mit der Gans, Vulpecula cum Ansere.
14. Die Eidexe, Lacerta.
15. Das kleine Dreieck, Triangulum minus.
16. Die Fliege (beim Widder), Musca.
17. Cerberus (beim Herkules), Cerberus.
18. Die amerikanische Gans, Toucan.
19. Der Phönix, Phoenix.
20. Die kleine Wasserschlange, Hydra parva.
21. Der Schwertfisch, Xiphias Gladius.
22. Der fliegende Fisch, Piscis volans.
23. Das Chamäleon, Chamaeleon.
24. Der Paradiesvogel, Paradisea.
25. Das südliche Dreieck, Triangulum australe.
26. Der Pfau, Pavo.
27. Der Indianer, Indus.
28. Der Kranich, Grus.
29. Der Berg Mänalus (beim Bootes), Mons Maenalus.
30. Das Herz Karl's II., Cor Caroli II.
31. Das Rennthier, Tarandus.
32. Der Einsiedler (indianischer Vogel), Turdus Solitarius.
33. Poniatowsky's Stier, Taurus Poniatovii.

34. Der Erntehüter (Messier), Custos Messium.
35. Der Mauerquadrant, Quadrans muralis.
36. Das brandenburgische Scepter, Sceptrum Brandenburgicum.
37. Friedrich's Ehre, Honores Friderici.
38. Die Georgsharfe, Harpa Georgii.
39. Das Herschel'sche Teleskop, Telescopium Herschelii.
40. Der Luftballon, Globus aërostaticus.
41. Die Buchdrucker-Werkstatt, Officina typographica.
42. Die Elektrisirmaschine, Machina electrica.
43. Das Log mit der Leine, Lochium funis.
44. Die Bildhauer-Werkstatt, Apparatus Sculptoris.
45. Der chemische Ofen (chemischer Apparat), Apparatus chemicus.
46. Die Pendeluhr, Horologium perpendiculo motum.
47. Das rhomboidische Netz, Rete rhomboidale.
48. Der Grabstichel, Caelum Sculptoris.
49. Die Malerstaffelei, Machina Pictoris.
50. Der Seecompaß, Pyxis nautica.
51. Die Luftpumpe, Antlia pneumatica.
52. Der Seeoctant, Octans nauticum.
53. Der Zirkel, Circulus.
54. Das Lineal und Winkelmaaß, Regula et Norma.
55. Das astronomische Fernrohr, Telescopium astronomicum.

56. Das Mikroskop, Microscopium.
57. Der Tafelberg, Mons formâ tabulae.
58. Die Setzwaage (das südliche Dreieck), Libra cum perpendiculo.
59. Die Katze, Feles.
60. Die südliche Fliege (Biene), Musca (Apis) australis.

Eintheilung der Sternbilder nach ihrem verschiedenen Auf- und Unterghn.

Von sämmtlichen 108 Sternbildern gehen bei uns (in Deutschland)

a) niemals unter:

1) Der kleine Bär.
2) Der Cepheus.
3) Der Drache.
4) Das Rennthier.
5) Die Giraffe.
6) Der Erntehüter.
7) Die Cassiopeja.
8) Die Eidexe.
9) Das Herz Karl's II.
10) Der Mauerquadrant.

b) Nicht ganz unter:

1) Die Andromeda.
2) Der Perseus.
3) Friedrich's Ehre.
4) Der Fuhrmann.
5) Der Luchs.
6) Das Herschelsche Teleskop.
7) Der große Bär.
8) Der kleine Löwe.
9) Der Bootes.
10) Die Jagdhunde.
11) Herkules.
12) Der Geier mit der Leier.
13) Der Schwan.

c) Niemals auf:

1) Die südliche Krone.
2) Der Phönix.
3) Die amerikanische Gans.
4) Die kleine Wasserschlange.
5) Die Pendeluhr.
6) Das rhomboidische Netz.
7) Der Tafelberg.
8) Der Schwertfisch.
9) Die Malerstaffelei.
10) Der fliegende Fisch.
11) Das Chamäleon.
12) Die Karlseiche.
13) Das Kreuz.
14) Der Zirkel.
15) Das südliche Dreieck.
16) Der Paradiesvogel.
17) Der Pfau.
18) Der Indianer.
19) Der Kranich.
20) Der Seeoctant.
21) Die südliche Fliege.
22) Die Setzwaage.
23) Der Altar.
24) Die Karlseiche.
25) Das Lineal und Winkelmaaß.

d) Nicht ganz auf:

1) Der Skorpion.
2) Der Schütze.
3) Der Wolf.
4) Das astronomische Fernrohr.
5) Das Mikroskop.
6) Der Eridanfluß.
7) Das Schiff (Argo).
8) Der Grabstichel.
9) Die Taube.
10) Der Centaur.
11) Die Elektrisirmaschine.
12) Die Bildhauer-Werkstatt.

e) Auf und unter:

1) Widder.
2) Stier.
3) Zwillinge.
4) Krebs.

5) Löwe.
6) Jungfrau.
7) Waage.
8) Steinbock.
9) Wassermann.
10) Fische.
11) Das nördliche Dreieck.
12) Die nördliche Krone.
13) Ophiuchus.
14) Die Schlange (des Ophiuchus).
15) Der Adler.
16) Der Pfeil.
17) Der Delphin.
18) Das Füllen.
19) Der Pegasus.
20) Der Walfisch.
21) Der große Hund.
22) Der kleine Hund.
23) Die große Wasserschlange.
24) Der Becher.
25) Der Rabe.
26) Der Hase.
27) Orion.
28) Antinous.
29) Das Haupthaar der Berenice.
30) Sobiesky's Schild.
31) Das Einhorn.
32) Der uranische Sextant.
33) Der Fuchs mit der Gans.
34) Das kleine Dreieck.
35) Die Fliege (beim Widder).
36) Der Cerberus.
37) Der Berg Mänalus.
38) Poniatowsky's Stier.
39) Das brandenburgische Scepter.
40) Die Georgsharfe.
41) Der Luftballon.
42) Die Buchdrucker-Werkstatt.
43) Der chemische Ofen.
44) Der Seecompaß.
45) Die Luftpumpe.

f) Durch den Scheitelpunkt:

1) Der Kopf des Drachen. 2) Der Kopf der Cassiopeja.

3) Der Kopf des Perseus.
4) Friedrichs-Ehre.
5) Die Eidexe.
6) Der Kopf des Fuhrmanns.
7) Der Luchs.
8) Der Kopf des großen Bären.
9) Die westliche Hand des Bootes.
10) Der Kopf des Jagdhundes Asterion.
11) Der Mauerquadrant.
12) Der nördliche Flügel des Schwans.

Von den Erfindern der neuern 60 Sternbilder nebst den Angaben der Einführungszeiten derselben.

Hinsichtlich der letzten 60 neuern Sternbilder ist Folgendes zu bemerken. Antinous und das Haupthaar der Berenice hat Tycho de Brahe im Jahre 1572 wieder eingeführt. Der Indianer, Kranich, Phönix (eines der Sternbilder der spanischen und portugiesischen Seefahrer), das südliche Dreieck, der Paradiesvogel, Pfau, die amerikanische Gans, kleine Wasserschlange, südliche Fliege (ebenfalls eines der Sternbilder der spanischen und portugiesischen Seefahrer), der Schwertfisch, fliegende Fisch (mit dem Phönix gleichen Ursprungs) und das Chamäleon sind von Bayer, der den Americus Vespucius und einige damalige Seefahrer für

den Erfinder dieser Sternbilder hält, zuerst in seiner Uranometrie eingezeichnet worden. Die Karlseiche und das Herz Karl's **II.** führte Halley **1677**, den brandenburg'schen Scepter Kirch **1688** ein. Royer bildete in seinen Himmelscharten vom Jahre **1679** die Taube und das Kreuz. Hevel formirte in dem, von ihm **1690** herausgegebenen, **Firmamentum Sobiescianum** die Sternbilder: Sobiesky's Schild (zu Ehren des polnischen Königs Johann **III.** Sobiesky), das Einhorn (eigentlich früher schon von Bartsch an den Himmel gesetzt), die Giraffe, den uranischen Sextanten (zum Andenken an den Sextanten, mit dem Hevel — oder Tycho? — seine vielen Beobachtungen gemacht hat), die Jagdhunde Chara und Asterion, den kleinen Löwen, den Luchs, den Fuchs mit der Gans, die Eidexe, das kleine Dreieck, den Cerberus. In den Jahren **1751** bis **1754** hat Lacaille eingeführt: die Bildhauer-Werkstatt, den chemischen Ofen, die Pendeluhr, das rhomboidische Netz, den Grabstichel, die Malerstaffelei, den Seecompaß, die Luftpumpe, den Seeoctanten, den Zirkel, das Lineal und Winkelmaaß, das astronomische Fernrohr, das Mikroskop und den Tafelberg. Auf den neuern französischen Himmelskugeln und Sterncharten erschienen zuerst die von Lemonnier formirten Sternbilder: Rennthier und Einsiedler (ein auf den philippinischen Inseln einheimischer Vogel), von Lalande

aber: die Katze (Lalande's Lieblingskatze), der Luftballon, der Mauerquadrant, der Erntehüter (zu Ehren Messier's). Der polnische Astronom Poczobut bildete im Jahre 1778 dem Könige Stanislaus Poniatowsky zu Ehren den Poniatowsky'schen Stier, so wie Bode im Jahre 1787 das Herschel'sche (7füßige) Teleskop und Friedrichs-Ehre, die Buchdrucker-Werkstatt (mittels einiger Sterne des Schiffes Argo), die Elektrisirmaschine und das Log mit der Leine. Endlich hat Hell zu Ehren des Königs Georg III. von England die Georgsharfe eingeführt.

Die Sternnamen der Alten und die von Bayer eingeführte neuere Bezeichnungsweise der einzelnen Sterne; das griechische Alphabet.

Ehe aber die sämmtlichen 108 Sternbilder und ihr Stand am Himmel näher beschrieben werden können, muß wegen bessern Verständnisses dieser Beschreibung erst Folgendes vorausgeschickt werden.

Unter den Alten haben vorzüglich die Araber die größern, bisweilen auch manche kleinere besondere Fixsterne, mit eigenen Namen versehen, von denen sehr viele, obschon in der Schreibart oft arg entstellt, noch bis auf uns gelangt sind. Wenn nun gleich Johannes

Bayer dafür in seinen, 1603 zu Augsburg herausgegebenen, Himmelscharten die weit bequemere Bezeichnung mittels der großen und kleinen Buchstaben des griechischen und römischen Alphabets eingeführt hat, und diese kurze, bequeme Bezeichnungsweise noch jetzt allgemein angewendet wird; so ist und bleibt es dennoch nothwendig, jene ältern, besonders arabischen Benennungen, da sie auch jetzt noch oft gebraucht oder erwähnt werden, zu kennen. Das folgende Verzeichniß enthält die wichtigsten und gangbarsten dieser Sternnamen mit den, ihnen größtentheils von Bayer gegebenen, Buchstaben. Für diejenigen Leser aber, denen die griechischen Buchstaben und ihre Aussprache unbekannt sind, mag hier erst das griechische Alphabet mitgetheilt stehen.

α	*alpha*	(a)	ν	*ni*	(n)
β	*beta*	(b)	ξ	*xi*	(x)
γ	*gamma*	(g)	ο	*omikron*	(kurzes o)
δ	*delta*	(d)	π	*pi*	(p)
ε	*epsilon*	(e)	ϱ	*rho*	(r)
ζ	*zeta*	(z)	σ	*sigma*	(s)
η	*eta*	(langes e)	τ	*tau*	(t)
ϑ, Θ	*theta*	(th)	υ	*ypsilon*	(langes i)
ι	*jota*	(j)	φ	*phi*	(f)
ϰ	*kappa*	(k)	χ	*chi*	(ch)
λ	*lambda*	(l)	ψ	*psi*	(ps)
μ	*mi*	(m)	ω	*omega*	(langes o).

Verzeichniß von 258 Sternnamen.

Acharnar, α Eridanus (1.)
Acrab, β Skorpion (2.)
Adara, ε großer Hund
Ain, ε Stier
Alalicht, η großer Bär (2.)
Alamak, γ Andromeda
Albireo, β Schwan (4.); Doppelstern
Alchiba, α Rabe (4.)
Alchiva, s. v. a. Alchiba s. d.
Alcor, G großer Bär (5.)
Alcyone, η Plejaden (3.); Mädler's Centralsonne
Aldebaran, α Stier (1.)
Alderamin, α Cepheus (3.)
Aldib, ϑ Drache
Algenib, α Perseus (2. 3.)
Algenib, γ Pegasus
Algieba, γ Löwe (2.)
Algol, β Perseus; Veränd.
Algomeiza, s. v. a. Procyon s. d.
Algorab, δ Rabe (3.)
Alhabor, s. v. a. Sirius s. d.
Alhajoth, s. v. a. Capella s. d.
Alhena, γ Zwillinge (3.)
Alioth, ε großer Bär (3.)
Alkaid, η großer Bär (2. 3.)
Alkalurops, μ Bootes (4.)
Alkes, α Becher (4.)
Alnilam, ε Orion
Alnitak, ζ Orion
Alphard, α Wasserschlange (2.)
Alphirk, β Cepheus
Alrami, α Schütze (5.)
Alschain, β Adler (3. 4.)
Altair, s. v. a. Atair s. d.
Aludra, η großer Hund
Alula australis, ζ großer Bär
Alula borealis, γ großer Bär

Hoedus I., ζ Fuhrmann
Hoedus II., η Fuhrmann
Homam, ζ Pegasus
Hundsstern, s. v. a. Sirius s. d.
Hyaden, die Regensterne am Kopfe des Stiers
Hyadum I., γ Stier
Hyadum II., δ' Stier
Jacobsstab, die 3 Sterne 2. Größe am Gürtel Orions
Jacobsstrasse, s. v. a. Milchstrasse
Iclarkrau, δ Skorpion
Izar, ε Bootes (3.)
Kalbeleced, s. v. a. Regulus s. d.
Kausmed, δ Schütze
Kaus austr., ε Schütze
Keid, D Eridanus
Kiffa australis, α Waage (3.)
Kiffa borealis, β Waage (2.)
Kitalphar, α Füllen
Kochab, β kleiner Bär (3.)
Kornähre der Jungfrau, s. v. a. Spica s. d.
Korneforas, β Herkules
Krippe, ein Sternhaufen im Krebse
Lesath, λ Skorpion (3. 4.)
Maasym, λ Herkules (4. 5.)
Maja, C Plejaden
Markab, α Pegasus (2.)
Markeb, $\varkappa$ Schiff
Marsik, $\varkappa$ Herkules (5.6.)
Matar, η Pegasus (3.)
Mebsuta, ε Zwillinge (3.)
Megrez, δ großer Bär
Mekbuda, ζ Zwillinge (4.)
Menkalinan, β Fuhrmann (2.)
Menkar, α Walfisch (2.)
Merak, β großer Bär (2.)
Merope, D Plejaden
Mesarthim, γ Widder (4. 5.); Doppelstern
Mikar, s. v. a. Mirak s. d.

Sirius, α großer Hund (1.)
Sirrah, α Andromeda (1.)
Situla, κ Wassermann (5.)
Skat, δ Wassermann (3.)
Spica, α Jungfrau (1.)
Subra, ϑ Löwe (4.)
Sucula, s. v. a. Hyaden s. d.
Suhel, s. v. a. Canopus s. d.
Sulaphat, γ Leier (3.)
Svalocin, α Delphin
Tabit, No. 1. Orion
Talita, ε großer Bär (3.)
Tania australis, μ großer Bär (3.)
Tania borealis, λ großer Bär (3.)
Tarazed, γ Adler (3.)
Taygeta, ε Plejaden (5.)
Tejat posterior, μ Zwillinge (3.)
Tejat prior, μ Zwillinge (4.)
Themin, υ Eridanus (3.)
Thuban, α Drache (3. 4.)
Tureis, ι Schiff (3.)
Unikalhay, α Schlange
Urkub posterior, β^2 Schütze
Urkub prior, β^1 Schütze
Via lactea, die Milchstraße
Vindemiatrix, β Jungfrau (3.)
Wächter, die, β (2.) und γ (3.) kleiner Bär
Wasat, δ Zwillinge (3. 4.)
Wega, α Leier (1.)
Wezen, δ großer Hund (3. 4.)
Yed posterior, ε Ophiuchus (3.)
Yed prior, δ Ophiuchus (3.)
Yildum, δ kleiner Bär
Zaurak, γ Eridanus (2. 3.)
Zavigava, β Jungfrau (3.)
Zibal, ζ Eridanus
Zosma, δ Löwe (3.)
Zubenelakrab, γ Waage (4. 5.)

Zubenelgenubi, α Waage (3.)
Zubenelgubi, s. v. a. Zubenelakrab s. d.
Zubeneschemali, β Waage (2.)
Zubenhakrabi, s. v. a. Zubenelakrab s. d.

Die sogenannten Größen der Fixsterne.

Wenn man die Fixsterne auch nur ganz flüchtig betrachtet und mit einander vergleicht, so wird man sie in verschiedener Größe und von verschiedenem Glanze funkeln sehen. Obgleich nun Größe und Glanz offenbar nicht eines für das andere genommen werden kann, so wurden sie doch schon im Alterthume für gleichbedeutend angenommen und bis fast auf die neueste Zeit beibehalten. Es war nun allerdings recht zweckmäßig, das unzählbare Heer der Fixsterne in Bezug auf ihren Glanz in verschiedene Klassen einzutheilen, nämlich in die der **1.**, **2.**, **3.**, **4.**, **5.** und **6.** Größe. Diejenigen Sterne nämlich, welche scheinbar am größten sind, d. h. am glanzvollsten funkeln, nannte man und nennt man noch Sterne **1.** Größe, die etwas weniger groß oder minder hell Sterne **2.** Größe, die alsdann noch etwas weniger groß oder minder hell Sterne

3. Größe, u. s. f.; diejenigen Sterne endlich, welche am kleinsten, d. h. im schwächsten Glanze schimmern, die also kaum noch mit bloßen Augen wahrzunehmen sind, nannte man und nennt man noch Sterne 6. Größe. Bald nach Erfindung der Fernröhren wurden alle übrigen blos durch ein Fernrohr sichtbaren Fixsterne teleskopische Sterne genannt, die man wieder, wie die mit bloßen Augen wahrnehmbaren, nach ihrem allmälig abnehmenden Glanze in Sterne 7., 8., 9., u. s. w. Größe eingetheilt hat.

Indessen hat sich diese ganze Eintheilungsweise jetzt, wo es in der Wissenschaft weit genauer als ehemals genommen wird, nicht mehr als vollkommen ausreichend bewährt. Ganz abgesehen von den veränderlichen Sternen wird man schon bei vielen, ihre scheinbare Größe ganz unverändert beibehaltenden, Fixsternen sehr bald, wenn man sie mit andern vergleicht, bemerken, daß sie keiner der erwähnten Klassen angehören, sondern zwischen zwei zunächst auf einander folgenden derselben sich befinden. So giebt es z. B. Sterne, die weder 2., noch 3. Größe sind; nimmt man sie nämlich 2. Größe an, so sind sie für solche nicht glanzvoll genug, und nimmt man sie 3. Größe an, so sind sie für solche wieder etwas zu glanzvoll. Man bezeichnet alsdann diese Art Sterne als von der 2. 3. Größe. So werden demnach, um noch ein anderes Beispiel anzuführen, Sterne 4. 5. Größe

solche sein, die weder so hell oder groß als Sterne 4. Größe, noch so matt oder klein als Sterne 5. Größe genannt werden können; Sterne 4. 5. Größe stehen daher hinsichtlich des Glanzes oder der scheinbaren Größe mitten zwischen denen der 4. und 5. Größe. — Diese Bezeichnungsweise selbst, als auch die Bedeutung derselben hat man sich aber gar wohl zu merken, weil sie in der Astrognosie eine Hauptrolle spielt und daher auch in unserm Werkchen häufig genug vorkommen wird.

Vierter Abschnitt.

Nähere Beschreibung der sämmtl. 108 Sternbilder und ihres Standes am Himmel.

I. Die zwölf Sternbilder des Thierkreises.

1. Der Widder, welcher derjenige sein soll, dessen goldenes Vließ die bekannte Fahrt der Argonauten nach Kolchis veranlaßte und welchen die Alten als das 1. Sternbild betrachteten, wird liegend vorgestellt und enthält nur wenige Sterne, von denen blos 3 ausgezeichnet sind. Der hellste von ihnen, 2. Größe, steht an der Stirn, der 2. 3. Größe, am Ohr oder Horne, und diesem nahe, der 3. mit Namen Mesarthim, 4. Gr., der durch ein gutes Fernrohr betrachtet als ein Doppelstern erscheint. Mesarthim stand vor etwa 2200 Jahren gerade nördlich über dem Anfangspunkte vom Zeichen und Bilde des Widders, die damals noch im Durchschnittspunkte der Ekliptik und des Aequators zu=

sammenfielen. Der Widder ist nordwärts von der Fliege und den beiden nördlichen Dreiecken, westwärts von dem nördlichen der Fische und deren Bande, südwärts vom Kopfe des Walfisches und ostwärts vom Stier umgeben.

2. Der Stier, nur mit dem Vordertheile am Himmel abgebildet, ist nach der griechischen Mythe der Stier, in welchen sich Jupiter verwandelte, als er die Europa, Tochter des phönizischen Königs Agenor, über das Meer nach Kreta entführte; nach Andern jedoch stellt das Bild die in eine Kuh verwandelte Jo vor, und steht südlich unter dem Perseus und Fuhrmann, östlich vom Widder, nördlich über dem Orion und Eridanfluß, und westlich von den Zwillingen. Der Stier hat viele ausgezeichnete Sterne, an seinem Rücken steht ein Sternhaufen, bekannt unter dem Namen Plejaden (Siebengestirn oder Gluckhenne). Die Benennung Plejades der Alten kommt von schiffen her, weil in den damaligen Zeiten und zwar im Frühjahr, wenn das Siebengestirn vor Sonnenaufgang des Morgens zuerst sichtbar wurde, die größern Schifffahrten begannen. Die Hauptsterne darin sind:

Alcyone	3. Größe.	Merope	5. Größe.
Elektra	5. „	Maja	6. „
Taygeta	5. „	Atlas	6. „

Celeno 7. Größe. Asterope II. 7. Größe.
Asterope I. 7. „ Plejone 8. „

Die ersten 6 von diesen kann man mit bloßen Augen wahrnehmen. Nach der Mythologie der Griechen waren die Plejaden 7 Töchter des Atlas und der Plio (oder Plejone), und Jupiter soll sie geliebt und unter die Sterne versetzt haben. Nach ihnen und nach ihrem Vater und ihrer Mutter wurden die obigen 10 wichtigsten Sterne benannt. Endlich bildet das südliche Auge des Stiers Aldebaran (Palilicium), ein Stern 1. Größe, mit den 4 andern 3. Größe die unter dem Namen Hyaden (Regensterne) bekannte Figur >. Denn alle diese Sterne gingen für die alten Griechen in der regnigen Jahreszeit mit der Sonne zugleich auf. Sie sollen gleichfalls Töchter des Atlas gewesen sein und wurden Phäsyle, Ambrosia, Coronis, Eudore und Polyxo genannt. Die Römer aber nannten sie gewöhnlich Suculae, die Sau mit den Ferkeln.

3. Die Zwillinge, als ein Paar sich umfassende Knaben, Namens Castor und Pollux, dargestellt, sind die Dioskuren Castor und Polydeukes (Pollux), nach Andern jedoch Apollo und Herkules, eingeschlossen von dem Luchs, Fuhrmann, Stier, Orion, Einhorn, kleinem Hunde und Krebs; ist ein leicht kenntliches Sternbild. An den Köpfen stehen die Sterne Castor 2. 3. Größe und Pollux 2. Größe; auch an den Schul-

tern, Knieen und Füßen stehen helle Sterne. An der Spitze des linken Fußes des Castors befindet sich Propus, ein Stern 4. Größe.

4. Der Krebs soll den von der Juno unter die Sterne versetzten Krebs bedeuten, welcher während des Kampfes des Herkules mit der lernäischen Schlange aus einem Sumpfe hervorkroch, um den Herkules an seinen Füßen zu verwunden. Das Sternbild Krebs, ostwärts von den Zwillingen, nördlich vom Kopfe der großen Wasserschlange, westwärts vom Löwen und südlich vom Luchs, enthält meistens nur kleine Sterne, aber auch einen Sternhaufen, welcher Präsepe oder die Krippe heißt. Nahe dabei stehen zwei Sterne 4. Größe: der nördliche Esel und der südliche Esel. Diese beiden Esel sollen die sein, welche den Sieg des Jupiters bei seinem Streite mit den Giganten beförderten.

5. Der Löwe, unter dem kleinen Löwen, links vom Krebs, über dem Uranischen Sextanten und Becher, rechts neben der Jungfrau und dem Hauptthaar der Berenice, stellt den vom Herkules getödteten nemäischen, von der Juno unter die Sterne versetzten Löwen vor. Er ist ein an seinen vielen hellen Sternen leicht kenntliches, ziemlich großes Sternbild. Regulus (das Löwenherz), 1. Größe, steht fast in der Ekliptik, und Denebola, 2. Größe, am Schwanze des Löwen.

6. Die **Jungfrau**, ein junges geflügeltes Frauenzimmer darstellend, ist ein großes Sternbild. In ihm steht **Spica** oder die **Kornähre**, ein Stern 1. Größe, und am obern Flügel **Vindemiatrix**, 3. Größe. Die Jungfrau wird nordwärts von dem Haupthaare der Berenice und Bootes, westwärts vom Löwen, südwärts von dem Becher, Raben und der Wasserschlange, ostwärts von der Waage umgeben. Die Jungfrau soll Asträa (oder eigentlich Dike), d. i. die Gerechtigkeit sein, welche im goldenen Zeitalter unter den Menschen wohnte. Andere halten sie für Ceres oder Demeter, noch Andere für die Isis oder auch für die Erigone, Tochter des lacedämonischen Königs Ikarus. Noch ist zu bemerken, daß bei den Arabern die Sterne β, η, γ, δ und ε in der Jungfrau die **Kläffer** heißen, als hinter dem Löwen her bellende Hunde, bei den Römern der Stern γ allein aber Vindemiatrix (schon vorhin erwähnt) deshalb so genannt wurde, weil er kurz vor der Weinlese am Morgenhimmel erscheint.

7. Die **Waage**, unter der Schlange des Ophiuchus, links von der Jungfrau, über und rechts neben dem Skorpion. Zwei Sterne 2. Größe zeichnen sich aus, **Zubenelgenubi** in der nördlichen und **Zubeneschemali** in der südlichen Waagschale. Letzterer Stern steht sehr nahe an der Ekliptik. Die Waage, ein

sehr altes Sternbild, ward erst von Julius Cäsar bei seiner Kalenderreform wieder eingeführt.

8. Der Skorpion, welcher gegen Norden an den Ophiuchus, gegen Westen an die Waage, gegen Süden an den Wolf und das Lineal, gegen Osten an die Milchstraße beim Schützen grenzt, ist ein sehr kenntliches Sternbild, besonders durch seinen Schwanz, der aber bei uns nicht völlig aufgeht. Vorzüglich hell funkelt Antares, das Herz des Skorpions, ein Stern 1. Größe. Der Skorpion bedeutet den, welchen Diana sendete, um den Orion durch einen giftigen Biß in die Ferse zu tödten.

9. Der Schütze (den Centauren Chiron, Sohn des Saturn's und der Philyra, nach Andern den auf dem Helikon wohnenden Crotus vorstellend), welcher halb wie ein geflügelter Mensch, der einen Pfeil abschießt, halb wie ein Pferd dargestellt ist, von welchem nur die Füße nicht bei uns über den Horizont kommen. An dem zum Theil in der Milchstraße stehenden Bogen erblickt man einige Sterne 3., am Kopfe aber mehrere 4. Größe. Der Schütze wird nördlich vom Sobiesky'schen Schild und Antinous, westlich von der Milchstraße beim Skorpion, südlich von dem Indianer und der südlichen Krone, östlich von dem südlichen Fisch und Steinbock eingeschlossen. Noch ist zu erwähnen, daß die Araber die Sterne γ, δ, ε und η im Schützen

den zum Trinken kommenden Strauß, die Sterne ζ, τ, σ und ψ dagegen den vom Trinken kommenden Strauß nannten.

10. Der Steinbock. Das nach Westen gekehrte Vordertheil dieses Sternbildes gleicht einer Gemse, das nach Osten gerichtete Hintertheil einem Fische. Dieses Sternbild — im Norden vom Antinous und Wassermann, im Westen vom Schützen, im Süden vom Mikroskop und südlichen Fisch, im Osten vom Wassermann begrenzt — enthält wenig kenntliche Sterne. An den Hörnern stehen 2 Sterne 3. Größe unter einander, von denen der obere ein Doppelstern ist. Am Schwanze sieht man 2 Sterne 3. Größe neben einander.

11. Der Wassermann, dargestellt als ein Mann, der einen Wasserkrug ausgießt, bedeutet den Deukalion (einen Sohn des Prometheus), der sich allein mit seiner Gattin Pyrrha während der großen, über Thessalien und die benachbarten Länder sich ergießenden Wasserfluth rettete. Nach einer ältern Mythe stellt der Wassermann den Ganymedes vor. Das Bild befindet sich zwischen dem Pegasus, Füllen, Steinbock, südlichen Fisch und Walfisch. Dieses zwar ziemlich große, aber nicht sehr in die Augen fallende Sternbild hat an den Schultern und Schenkeln 3 Sterne 3. Größe; der am östlichen Schenkel heißt Scheat.

12. Die Fische — (angeblich diejenigen, in welche sich Venus und Cupido aus Furcht vor dem Riesen Typhon verwandelten), ehedem das letzte, jetzt das erste Sternbild im Thierkreise — sind durch ein Band vereinigt und nehmen zwar einen großen Theil des Himmels ein, sind jedoch nicht sehr sternreich. Der nördliche Fisch steht unter der Andromeda und rechts neben dem großen Dreieck und Widder, der südliche Fisch unter dem Flügel des Pegasus und über dem Wasserguß des Wassermanns. Der hellste Stern der Fische, ein Stern 3. Größe (Doppelstern), steht am Knoten des Bandes.

II. Die 21 alten nördlichen Sternbilder.

1. Die Cassiopeja (Gemahlin des äthiopischen Königs Cepheus), in der Gestalt eines sitzenden Frauenzimmers, wird nördlich und westlich vom Cepheus, südlich von der Andromeda und östlich vom Kamelopard begrenzt. Die 5 größten Sterne derselben von 3. Größe bilden ein Y und machen dadurch die Cassiopeja leicht kenntlich. Einer dieser 5 Sterne heißt Schedir und steht an der Brust.

2. Die Andromeda (Tochter des Cepheus), gezeichnet als ein in Ketten gefesseltes Frauenzimmer in

liegender Stellung, befindet sich südlich unter der Cassiopeja, ostwärts vom Pegasus, nordwärts von den beiden Dreiecken und dem nördlichen der Fische, westlich vom Perseus. Die drei Hauptsterne 2. Größe dieses Sternbildes stehen in einem flachen Bogen gleichweit aus einander; der erste mit Namen Sirrah am Kopfe, der mittlere am Gürtel und heißt Mirach, und der dritte Namens Alamak (Doppelstern) am untern Fuße. Nördlich am Gürtel sieht man mit bloßem Auge einen Nebelfleck in Gestalt einer kleinen blassen Wolke.

3. Das nördliche Dreieck (nach Einigen die Insel Sicilien, nach Andern das ägyptische Delta bedeutend), zwischen den Füßen der Andromeda und dem Kopfe des Widders, dessen 3 Hauptsterne durch ihre gegenseitige Stellung dem Bilde den Namen Dreieck gegeben haben.

4. Der Perseus mit dem Medusenhaupte, welcher einen alterthümlichen Helden (den Befreier und Gemahl der Andromeda) darstellt, mit einem Schwerte in der einen Hand und mit dem Haupte der Medusa in der andern Hand. Perseus soll nach der griechischen Mythe ein Sohn des Jupiters und der Danae, einer Tochter des letzten argivischen Königs Acrisius, gewesen sein. Sein Bild steht links von der Andromeda, rechts vom Fuhrmann, unter dem Kamelopard und der Cassiopeja,

so wie über der Fliege und dem Stier. Der hellste Stern heißt Algenib (nicht mit einem andern Stern gleiches Namens im Pegasus zu verwechseln), steht auf der Brust und ist von der 2. Größe; 3 Sterne 3. Größe in einem Bogen bilden einen Fuß, der nach den Plejaden zu gerichtet ist. Im Medusenhaupte endlich stehen 3 Sterne 4. Größe und ein Stern 2. Größe, Namens Algol, welcher ein veränderlicher Stern ist. Dies entdeckte im Jahre 1783 Goodrik in England.

5. Der Fuhrmann mit der Ziege. Man stellt dieses Sternbild als einen beinahe knieenden Mann dar, welcher in der einen Hand Steigbügel nebst Zaum hält, auf dem Rücken aber eine alte Ziege (Namens Amalthea, die Amme Jupiters) und zwei junge Ziegen trägt. Der Fuhrmann, welcher nach Einigen Erichthonios, der Erfinder des Fuhrwerks, nach Andern Myrtilos, der Wagenlenker des Oenomaos, sein soll, steht südlich von der Giraffe, östlich vom Perseus, nördlich vom Stier und westlich von dem Luchs und den Zwillingen. Von seinen Sternen ist einer, Namens Capella (Alhajoth), von der 1. Größe, in der alten Ziege, und östlich von der Capella steht am Arme ein Stern 2. Größe.

6. Der große Bär (die aus Eifersucht von der Juno in eine Bärin verwandelte Callisto, Tochter des arkadischen Fürsten Lykaon) umfaßt einen großen Theil des nördlichen Himmels, und wird von dem Drachen,

Kamelopard, Luchs, kleinen Löwen und den Jagdhunden umgeben. Dieses Sternbild zeichnet sich durch 7 helle Sterne aus, von welchen 4 ein längliches Viereck bilden und am Rücken des Bären stehen; die übrigen 3, links von jenen, formiren in einem Bogen stehend den Schwanz des Bären. Diese 7 Sterne sind im gewöhnlichen Leben unter dem Namen großer Wagen oder Himmelswagen allgemein bekannt. Der oberste Stern rechts in jenem Viereck heißt Dubhe, der erste am Schwanze Alioth, der zweite Mizar und der dritte an der Spitze befindliche Benetnasch. Mizar selbst ist ein Doppelstern, dem ganz nahe Alcor oder das Reuterlein (bei den Arabern Elsuha, der Vergessene) steht, ein Stern 5. Größe, der wegen dieser großen Nähe nur von scharfen Augen erkannt werden kann. Der große Bär ist das merkwürdigste der nördlichen Sternbilder und vielleicht das erste, welches die Aufmerksamkeit der Menschen erregte. Von ihm sagt Homer, daß er allein des Oceans Bad entbehre, d. h. nie untergehe. Die Alten dachten sich nämlich das Untergehen der Sterne als ein Hinabsinken in den allgemeinen Ocean.

7. Der kleine Bär ist das dem Nordpole am nächsten stehende Sternbild. Es steht nämlich zwischen den Füßen des Cepheus, dem Rennthier, dem Kopfe des Kamelopards und dem Drachen, und enthält wie

der große Bär 7 Sterne, welche in einer ähnlichen Gestalt zu einander stehen, wie jene 7 Sterne des großen Bären und der kleine Wagen genannt werden. Von den 4 die Räder vorstellenden Sternen steht einer 2. und einer 3. Größe, zusammen die Wächter genannt, auf der Brust des kleinen Bären. Neben diesen stehen die übrigen 2 des Vierecks, und von ihnen folgen 3 Sterne im Schwanze, deren letzter, ein Stern 2. Größe, in jetziger Zeit der nächste und hellste Stern am Nordpol ist. Deshalb führt er den Namen Polarstern; auch nennt man ihn Kynosura.

8. Der Drache — einen großen Raum des nördlichen Himmels einnehmend — wird schlangenförmig dargestellt. Der Kopf steht neben den Füßen des Herkules und dem westlichen Flügel des Schwanes, die Schwanzspitze aber zwischen dem Kopfe des Kamelopards und dem Vierecke des großen Bären. Der Drache (welcher derjenige sein soll, der die hesperidischen Gärten bewachte, vom Perseus oder vom Herkules erlegt und vom Jupiter unter die Sterne versetzt wurde) hat 2 Windungen, die eine neben dem Cepheus, die andere zwischen seinem eigenen Kopfe und dem Vierecke des kleinen Bären. Im Schwanze des Drachen und an dessen Kopfe zeigen sich 3 helle Sterne, von welchen der eine am Kopfe Etamin heißt. Am Schwanze steht ein Stern 3. Größe, welcher vor etwa 4600 Jah-

ren, zur Zeit der alten Chinesen, der nördliche Polarstern gewesen ist.

9. Der Bootes. Man zeichnet dieses Sternbild als einen Hirten, welcher in der einen Hand eine Keule hält und mit der andern die Jagdhunde an einer Leine leitet. Der Bootes (welcher Arkas, der Sohn der Callisto, nach Andern aber Ikarus, der Vater der Erigone, sein soll) steht südlich unter dem Drachen, östlich von den Jagdhunden und dem Haupthaar der Berenice, nördlich über dem Berge Mänalus, westlich von der nördlichen Krone und dem Kopfe der Schlange. Im Bootes strahlt Arktur, ein Stern 1. Größe, am Schurze, Mirac (3. Größe) am Gürtel, und Nekkar, ein Stern 3. Größe, am Kopfe.

10. Die nördliche Krone. Sie besteht aus einem Sterne 2. Größe, Namens Gemma (der Edelstein), welchen mehrere kleinere Sterne in einer kreisförmigen Stellung umgeben. Die Krone (zu Ehren der Ariadne, Tochter des kretischen Königs Minos, von Bacchus an den Himmel gesetzt, nach Andern ein aus den Haaren der Ariadne geflochtener Kranz) wird nordwärts von dem Kopfe des Bootes und dem westlichen Fuße des Herkules, westwärts vom Bootes, südwärts vom Kopfe der Schlange und ostwärts vom Herkules begrenzt.

11. Der Herkules — gewöhnlich in der Gestalt des unter diesem Namen bekannten Helden des Alterthums (Sohn des Amphitryo und der Alkmene) abgebildet — steht verkehrt am Himmel und nimmt den großen Raum zwischen dem Drachen, Bootes, der Krone, Schlange, dem Ophiuchus und der Leier ein. Herkules (oft auch Engonasin, der Knieende genannt) trägt in der einen Hand eine Keule und faßt mit der andern Hand (nach Hevel) den Cerberus (die dreiköpfige Schlange), über seinem Rücken hängt eine Bärenhaut. Ein Stern 3. Größe steht am Kopfe und heißt Ras-Algethi; Marsic und Maasym, Sterne 5. und 4. Größe, stehen an den Armen. In dem leicht kenntlichen Viereck des Herkules steht der bekannte, nur durch Fernröhre sichtbare Nebelfleck.

12. Der Schlangenträger oder Ophiuchus soll den Asklepios oder Aeskulap, Sohn des Apollo und der Koronis, vorstellen, und wurde vom Jupiter zu Gunsten Apollo's unter die Sterne versetzt. Man stellt dieses sehr große Sternbild als einen Mann dar, welcher eine Schlange (s. No. 13.) trägt. Er steht in aufrechter Stellung von Norden nach Süden hin; mitten durch ihn geht der Aequator, durch seine Füße aber die Ekliptik. Von ihm nordwärts steht der Herkules, westwärts die Schlange, Waage und der Skorpion, südwärts der Skorpion, ostwärts die Schlange

und der Poniatowsky'sche Stier. Am Kopfe des Ophiuchus funkelt Ras-Alhague, ein Stern 2. Größe, östlich vom Kopfe des Herkules; an der westlichen Hand schimmern 2 Sterne 3. Größe, welche Yed posterior und Yed prior genannt werden.

13. Die Schlange (des Ophiuchus), welche der Ophiuchus als Sinnbild der Klugheit und Wachsamkeit in seinen beiden Händen trägt und die sich zwischen dessen Füßen hindurch windet, steht mit dem Kopfe und Halse unter der nördlichen Krone, mit dem Schwanze aber zwischen dem Poniatowsky'schen Stier und Sobiesky'schen Schilde. Die Schlange hat als hellsten Stern den von der 2. Größe, welcher an ihrem Halse steht und Unukalhay genannt wird.

14. Die Leier (die von Merkur erfundene, dem Orpheus gegebene Leier), mit dem Geier, welchen letztern aber man nicht mehr auf den neuern Charten verzeichnet findet, befindet sich östlich vom Herkules, nördlich über dem Cerberus und dem Fuchse mit der Gans, westlich vom Schwane und südlich unter dem Drachen. Der hellste Stern in der Leier ist 1. Größe und heißt Wega.

15. Der Adler stellt denjenigen vor, welcher den Ganymedes zum Dienste des Jupiters vom Berge Ida hinwegraubte. Ueberhaupt war der Adler dem Jupiter geweiht. Dieses Sternbild — zwischen dem Fuchse

mit der Gans, dem Pfeile, Cerberus, Poniatowsky'schen Stier, Antinous und Delphin — wird fliegend gezeichnet und steht größtentheils in dem einen Arme der Milchstraße. Man sieht 3 gleichweit aus einander, in gerader Linie stehende Sterne, 2 von 3. Größe mit einem 1. Größe in der Mitte, welcher den Namen Atair führt. Die zum Adler gehörenden Sterne ϑ, η und δ nannten die Araber den Waagebalken, die Sterne ι und λ die Strauße.

16. Der Schwan wird fliegend dargestellt in der Milchstraße, südwärts vom Cepheus, ostwärts von dem Drachen und der Leier, nordwärts über dem Fuchse mit der Gans, und westwärts von dem Pegasus und der Eidexe. Dieses Sternbild formirt in seinen Hauptsternen ein Kreuz; am Schnabel steht Albireo (Doppelstern) von 4., auf der Brust Schedir von 3. und am Schwanze Deneb von 1. 2. Größe, am Halse aber der mit χ bezeichnete veränderliche Stern 5. Größe. Der Schwan soll der von den rasenden Bacchantinnen umgebrachte Orpheus sein, den die Götter in einen Schwan verwandelten, nach Andern aber der Schwan der Leda. Die Griechen nannten ihn gewöhnlich nur den Vogel, die Araber die Henne.

17. Der Pfeil ist ein kleines nur aus 4 Sternen 4. und 3 Sternen 6. Größe formirtes Sternbild

an dem einen Vorderfuße des Fuchses, zwischen diesem und dem Adler stehend. Mit diesem Pfeile tödtete Herkules den Geier, welcher in der Unterwelt die Leber des an einen Felsen angeketteten Prometheus fraß. Nach einigen alten Dichtern soll aber der Pfeil derjenige sein, mit welchem Herkules den Pluto und die Juno verwundete.

18. Der Delphin (von den Alten als das Bild eines Freundes an den Himmel zum Andenken an jenen Delphin gesetzt, welcher den Sänger Arion, als er sich vom Schiffe in das Meer hinabgestürzt, aufnahm und an das Land trug) ist ein zwar nur kleines, jedoch sehr kenntliches Sternbild von 5 Sternen 3. Größe, von welchen 4 sehr nahe beisammenstehend ein verschobenes Viereck formiren. Der Delphin steht unter dem Fuchse mit der Gans, links vom Adler und rechts vom Füllen (kleinem Pferde).

19. Das kleine Pferd (das Füllen), ein kleines Sternbild von 4, ein längliches Viereck bildenden Sternen 4. Größe, rechts neben dem Kopfe des Pegasus. Man zeichnet auf den Charten gewöhnlich Kopf und Hals, und zwar in verkehrter Stellung. Das Füllen soll nach den Fabeln der Dichter dasjenige mit Namen Cyllaris vorstellen, welches Merkur dem Castor gab.

20. Der Pegasus (das Musenpferd), bei den Griechen blos das Pferd, bei den Arabern das größere

Pferd genannt, soll entweder das aus dem Blute der vom Perseus getödteten Medusa entsprungene Musenpferd oder das Roß des Bellerophon bedeuten. Auch dieses, aber größere Sternbild wird blos mit geflügeltem Vordertheile und ebenfalls verkehrt am Himmel dargestellt. Es nimmt den großen Raum zwischen dem Kopfe der Andromeda, der Eidexe, dem Schwane, Fuchse mit der Gans, dem Delphin, Füllen, Wassermann und dem südlichen der Fische ein. Der Leib des Pegasus wird durch ein großes Viereck von 4 Sternen: Sirrah, Scheat (welcher Stern mit einem andern gleiches Namens im Wassermann nicht zu verwechseln ist), Markab und Algenib formirt. Sirrah, auch am Kopfe der Andromeda stehend, ist von 1., Scheat am Schenkel des einen Vorderfußes von 2., Markab und Algenib am Flügel von 2. Größe. Am Kopfe steht ein Stern 3. Größe, Namens Enif.

21. Der Cepheus soll einen König der Vorzeit verewigen, welcher Gemahl der Cassiopeja und Vater der Andromeda war, und durch die Gunst der Minerva nach seinem Tode mit seiner Familie unter die Sterne versetzt wurde. Er wird mit Krone und Scepter zwischen der Cassiopeja und dem Kopfe des Drachen so dargestellt, daß der Kopf die Milchstraße zwischen dem Schwane und der Cassiopeja berührt, die Füße aber

beim Polarstern stehen. Der Hauptstern im Cepheus ist 3. Größe, steht an der einen Schulter und heißt Alderamin.

III. Die 15 alten südlichen Sternbilder.

1. Der Walfisch — als ein Meerungeheuer dargestellt, welches vom Neptun gegen die Andromeda abgeschickt, Perseus mittels des Medusenhauptes tödtete und das nachher von Neptun unter die Sterne versetzt ward — ist ein großes Sternbild, östlich vom Ausguß des Wassermanns, nördlich von der Bildhauer-Werkstatt und dem chemischen Ofen, westlich vom Eridanfluß und südlich von dem Widder und dem Bande der Fische. Am Rachen des Walfisches strahlt Menkar, ein Stern 2. Größe, am Schwanze Deneb Kaitos und am Bauche Baten Kaitos, beide 3. Größe. Am Halse schimmert Mira oder der Wunderbare, der ein merkwürdiger veränderlicher Stern ist. Noch verdient bemerkt zu werden, daß die Araber die Sterne η, ϑ, τ und ζ im Walfische mit Straußen, die Sterne φ, No. 27, 28, 30, 32 und 37 aber mit einer Perlenschnur verglichen.

2. Der große Hund, in sitzender Stellung, am westlichen Rande der Milchstraße unter dem Einhorn,

links von der Taube und dem Hasen, über und rechts von dem Schiffe. Am Maule des Hundes blitzt Sirius (oder Siris), 1. Größe, der schönste Fixstern am ganzen Himmel. Der große Hund, bei den Alten vorzugsweise der Hund genannt, stellt vielleicht die mit einem Hundskopfe versehene ägyptische Gottheit Anubis, oder den dem Jäger Orion zugesellten Hund der Aurora, oder auch den Hund der Erigone vor. Bei den Arabern hießen die Sterne δ, ε, η und o^2 im großen Hunde die Jungfrauen.

3. Der kleine Hund, ein nur kleines Sternbild, bestehend aus einem Fixstern α, 1. Größe, Namens Procyon, und einem β, 3. Größe, nebst einigen wenigen kaum mit bloßen Augen zu bemerkenden Sternchen. Der kleine Hund (bei den Griechen der vorangehende Hund genannt, weil er in der Morgendämmerung vor dem großen Hunde erscheint) steht östlich und nördlich vom Einhorn, westlich vom Kopfe der Wasserschlange, und südlich von den Zwillingen. Der kleine Hund soll dem Ikarus gehört und Mära geheißen haben. Aus Treue gegen seinen Herrn habe er sich, als er diesen nebst der Tochter Erigone umkommen gesehen, in einen Brunnen gestürzt, und sei deshalb unter die Sterne versetzt worden. Andere meinen, daß der kleine Hund das Hündchen der Helena vorstelle.

4. Die große Wasserschlange, einen bedeutenden Raum am Himmel einnehmend, befindet sich zwischen dem kleinen Hunde, uranischen Sextanten, Einhorn, Schiff, Becher, der Luftpumpe, dem Centaur, Raben und den Füßen der Jungfrau. Am Kopfe der großen Wasserschlange stehen 4 Sterne 4. Größe, und der hellste Stern, 2. Größe, am Halse, er heißt Alphard (Herz der Wasserschlange). Die große Wasserschlange wird von einigen griechischen Dichtern für die lernäische oder vielköpfige Schlange gehalten, welche vom Herkules getödtet wurde.

5. Der Becher (bei den Arabern eine Krippe), sehr kenntlich an einen Halbkreis bildenden Sternen 4. Größe, steht auf der großen Wasserschlange und befindet sich zwischen dem Raben und uranischen Sextanten, unter den Hinterfüßen des Löwen.

6. Der Rabe — (bei den nomadischen Arabern ein Zelt) auf dem Schwanze der großen Wasserschlange stehend — ist aus 3 Sternen 3. Größe, von welchen der oberste links Algorab heißt, und aus 2 Sternen 4. Größe formirt. Der Rabe befindet sich zwischen dem Becher und dem Sterne Spica in der Jungfrau.

7. Der Wolf (bei den Alten blos das Thier genannt), südlich unter dem Skorpion, zwischen dem Centaur, Zirkel, Schwanze der großen Wasserschlange und dem Lineal und Winkelmaaß. In diesem Stern-

bilde zeichnen sich nur 3 Sterne 3. Größe aus. Dieser Wolf soll den König Lykaon von Arkadien vorstellen, der seiner Grausamkeit wegen in einen Wolf verwandelt worden sei.

8. Der Centaur, mit Kopf und Leib halb als Mensch und halb als Pferd, mit dem Hintertheile aber als Pferd dargestellt, soll wahrscheinlich an eine Nation aus den ältesten Zeiten erinnern, welche die Kunst erfand, die Pferde zu zähmen und zu reiten, ist ein großes Sternbild, von dem Schiffe, der Luftpumpe, großen Wasserschlange, dem Wolf, Zirkel, Kreuze, Chamäleon und der Karlseiche eingeschlossen. Die Füße stehen in der Milchstraße und bei den Vorderfüßen findet sich ein Stern 1., ein anderer 2. Größe, die jedoch bei uns nicht aufgehen.

9. Das Schiff (Argo) — das größte Sternbild am südlichen Himmel — dessen nördlichster Theil mit den Sternen ι 3. 4. Größe und ξ 4. Größe blos bei uns aufgeht, steht zwischen dem großen Hunde, Einhorn, der Buchdrucker-Werkstatt, dem Schiffs- oder Seecompaß, Log mit der Leine, der Luftpumpe, großen Wasserschlange, dem Centaur, Kreuz, Chamäleon, der Karlseiche, dem fliegenden Fisch, Schwertfisch, der Malerstaffelei und Taube, zum größten Theile in der Milchstraße. Am Steuerruder des Schiffs (welches das an den Himmel versetzte Schiff der Argonauten bedeutet,

auf welchem diese nach Kolchis fuhren) steht Canopus, ein Stern 1. Größe, der aber für uns nicht sichtbar wird. Dieses große Sternbild soll das im Alterthume berühmte Schiff vorstellen, welches auf Befehl der Minerva und des Neptun in Thessalien vom Argus erbaut wurde, um auf demselben das goldne Vließ (oder Widderfell) aus Kolchis am schwarzen Meere abzuholen.

10. Die südliche Krone, ein nur ganz kleines und unkenntliches Sternbild zwischen dem Vordertheile des Schützen und der Milchstraße.

11. Der südliche Fisch (auch großer Fisch genannt), steht weit nach Süden hin unter dem Steinbock und Wassermann, und fängt das Wasser auf, welches der Wassermann aus seinem Kruge gießt. Am Maule steht ein Stern 1. Größe, Namens Fomahand (Fomalhaut). Der südliche Fisch stammt wahrscheinlich von den Syriern mythisch ab, welche die Fische als ihre Hausgötter verehrten.

12. Der Hase — südlich vom Orion, östlich vom brandenburg'schen Scepter, nördlich von der Taube und westlich von den Vorderfüßen des großen Hundes — macht sich durch 3 Sterne 3. und verschiedene 4. Größe kenntlich. Die Araber nannten die Sterne α, β, γ, δ im Hasen den Thron des Orion. Uebrigens war der Hase in Aegypten ein Sinnbild der Furchtsamkeit, Vorsicht und Geschwindigkeit.

13. Der Altar ist ein kleines, sternarmes Sternbild zwischen dem Schwanze des Skorpions, dem Lineal und Winkelmaaß, südlichen Dreieck, Paradiesvogel, Schwanze des Pfaues und dem astronomischen Fernrohr, größtentheils in der Milchstraße stehend, die sich hier in 3 Arme theilt, von welchen einer sich verliert.

14. Der Eridanfluß (in welchen Phaeton, der Lenker der Sonnenrosse, gestürzt ward) windet sich durch einen großen Theil des Himmels hindurch, indem er beim westlichen Fuße des Orions anfängt und beim Phönix aufhört, daher nicht ganz bei uns aufgeht. Der Eridanus soll nach Einigen den Po, nach Andern den Nil vorstellen. Das Sternbild befindet sich zwischen dem Stier, brandenburg'schen Scepter, Walfisch, chemischen Apparate, Grabstichel, Phönix, Schwertfisch und der kleinen Wasserschlange. Beim Phönix strahlt Acharnar, ein Stern 1. Größe, der für uns nie aufgeht. Noch ist zu bemerken, daß die Sterne ζ, ϱ, η, τ^1, τ^2 im Eridanflusse, nebst ε und π im Walfische, von den Arabern das Straußennest, die umherstehenden Sterne die Straußeneier und der Stern α der Strauß genannt wurden.

15. Der Orion — das schönste Sternbild am ganzen Himmel, halb in der nördlichen und halb in der südlichen Hemisphäre — steht zwischen den Zwillingen, dem Stier, Eridanfluß, brandenburg'schen Scepter, Ha-

sen und Einhorn, und wird als ein Held des Alterthums dargestellt, in der einen (östlichen) Hand eine Keule und in der andern (westlichen) Hand eine Löwenhaut (oder bisweilen ein Schild) haltend. Der am Himmel aufrecht stehende Orion, welcher den Jagdgenossen der Diana und Latona vorstellen soll und durch den giftigen Stich eines Skorpions getödtet wurde, zeichnet sich durch seine vielen und hellen Sterne sehr aus. An der östlichen Schulter funkelt der Stern 1. Größe, Beteigeuze, an der westlichen ein Stern 2. Größe, Bellatrix. Am Gürtel stehen 3 Sterne 2. Größe in einer schrägen Linie gleichweit von einander, von welchen der oberste fast im Aequator sich befindet; sie heißen der Jacobstab. Am westlichen Fuße steht ebenfalls ein Stern 1. Größe (Doppelstern), Namens Rigel, und am Schwerte mehrere Sterne 3. Größe, zwischen denen sich einer der größten und schönsten Nebelflecke befindet. Wenn Rigel im März und April des Abends noch nicht untergegangen ist, so sehen wir 12 Sterne 1. Größe zugleich über dem Horizonte, nämlich: Rigel, Beteigeuze, Aldebaran, Capella, Sirius, Procyon, Regulus, Alphard, Denebola, Spica, Arktur und Wega. Am Kopfe endlich sieht man 3 kleine Sterne nahe beisammen, die ein Dreieck bilden, das man die Nuß nennt. Sonst nannte man den Orion auch: Urion, Hyriades, Jugula, Geuze und Algebaro.

IV. Die 60 neuern nördlichen und südlichen Sternbilder.

1. Der Antinous war ein Jüngling aus Bithynien und ein Liebling des Kaisers Hadrian. Er wird, unmittelbar unter dem Adler, dargestellt als ein knieender Knabe (bisweilen mit Pfeil und Bogen), ist durch 5 Sterne 3. Größe kenntlich. Hevel hat dem Antinous Pfeil und Bogen gegeben, die auf Bayer's und Flamsteed's Sterncharten nicht verzeichnet sind. Gottfried Kirch formirte aus den kleinern, am Pfeil und Bogen stehenden Sternen den Reichsapfel.

2. Das Haupthaar der Berenice — ein nicht großes, aus einer Menge kleiner, nahe beisammenstehender Sterne formirtes Sternbild — südlich unter dem Jagdhunde Chara und den Hinterfüßen des großen Bären, östlich vom Löwen, nördlich von der Jungfrau und westlich vom Bootes. (Berenice, welche die Gemahlin des ägyptischen Königs Ptolemäus Evergetes war, weihte ihr schönes Haupthaar der Aphrodite.)

3. Die Karlseiche steht zum Theil in der Milchstraße zwischen dem fliegenden Fische, Kreuz, Chamäleon und Centaur, und kommt bei uns nicht über den Horizont.

4. Die Taube — fliegend, mit einem Oelzweige im Schnabel, dargestellt — befindet sich südwärts vom

Hasen, westwärts von den Hinterfüßen des großen Hundes, ostwärts vom Grabstichel und nordwärts über dem Schiffe und der Malerstaffelei. Dieses kleine Sternbild hat als hellsten Stern einen der 2. und mehrere Sterne der 4. Größe.

5. Das Kreuz, welches nie bei uns aufgeht, befindet sich zwischen den Füßen des Centauren, zum größten Theil in der Milchstraße.

6. Das Sobiesky'sche Schild — ein unscheinbares, in dem östlichen Arme der Milchstraße stehendes Sternbild — westwärts von den Füßen des Antinous, südlich unter dem Schwanze der Schlange, ostwärts von der Schlange und nördlich über dem Schützen.

7. Das Einhorn ist ein zwar großes, aber sternarmes und daher sehr unscheinbares Sternbild, dessen hellste Sterne nur von 4. und 5. Größe sind. Das Einhorn befindet sich zwischen dem kleinen Hunde, den Füßen der Zwillinge, dem Orion, großen Hunde, dem Schiffe und der großen Wasserschlange.

8. Das Kamelopard (oder die Giraffe) ist zwar ebenfalls ein großes, jedoch nicht sternreiches Sternbild, dessen hellste Sterne blos 4. Größe sind. Es steht mit dem Kopfe beim Schwanze und Rücken des kleinen Bären, mit den Vorderfüßen auf dem Kopfe des Luchses und mit den Hinterfüßen auf der großen Ziege des Fuhrmanns.

9. Der uranische Sextant — östlich von dem Kopfe und Halse der großen Wasserschlange, dicht an derselben — besteht nur aus kleinen Sternen, deren bedeutendster blos von der 4. Größe ist. Der Aequator geht mitten durch den Sextanten.

10. Die Jagdhunde — ein ganz unscheinbares Sternbild — stehen unter dem Schwanze des großen Bären, links von dessen Hinterfüßen, über dem Hauptshaare der Berenice und rechts neben dem Bootes. Sie enthalten nur wenige und kleine Sterne.

11. Der kleine Löwe steht unter dem großen Bären und über dem großen Löwen, rechts vom Haupthaare der Berenice und links neben dem Luchse; er enthält einen Stern 3., drei der 4. und mehrere der geringern Größen.

12. Der Luchs (auch zuweilen der Tiger genannt) ist zwar ein großes Sternbild, hat aber blos kleine Sterne und ist deshalb ziemlich unscheinbar. Der Luchs steht nördlich über den Zwillingen, zwischen dem Fuhrmann und großen Bären.

13. Der Fuchs mit der Gans — in dem östlichen Arme der Milchstraße, nördlich über dem Pfeile und Delphin, südlich unter dem Schwane — enthält nur Sterne 4. und geringerer Größe.

14. Die Eidexe ist ein kleines Sternbild, das wenig in die Augen fällt, umgeben von dem Cepheus,

Schwane, Pegasus und Andromeda, nahe am östlichen Rande der Milchstraße.

15. Das kleine Dreieck — ein ganz kleines und unscheinbares, blos aus 4 Sternen 6. Größe formirtes Sternbild — dicht unter dem großen nördlichen Dreieck (s. Letzteres S. 86).

16. Die Fliege (beim Widder) — ebenfalls ein ganz kleines, aus 4 Sternen 3., 4. und 5. Größe formirtes Sternbild zwischen dem Widder und Kopfe der Medusa, links von den beiden Dreiecken.

17. Der Cerberus (beim Herkules) — bestehend aus Sternen 4. und 5. Größe — wird vom Herkules gehalten, stellt eine dreiköpfige Schlange mit Zweig dar und steht westlich von der Milchstraße, südlich unter der Leier, östlich vom Herkules und nördlich über dem Poniatowsky'schen Stier.

18. Die amerikanische Gans, die bei uns nicht zum Vorschein kommt, befindet sich zwischen dem Kranich, Indianer, Pfau, der kleinen Wasserschlange, dem Eridanus und Phönix.

19. Der Phönix — ein ebenfalls bei uns nie aufgehendes Sternbild, mit einem Sterne 2. Größe am Kopfe — zwischen dem Kranich, der amerikanischen Gans, dem Eridanflusse, der Elektrisirmaschine und Bildhauer-Werkstatt.

20. Die kleine Wasserschlange (auch die

männliche Wasserschlange genannt), die bei uns niemals aufgeht, befindet sich zwischen der amerikanischen Gans, dem Eridanflusse, der Pendeluhr, dem rhomboidischen Netze und Tafelberge.

21. Der Schwertfisch — durch den Südpol der Ekliptik gehend — steht zwischen dem fliegenden Fische, der Malerstaffelei, dem Grabstichel, der Pendeluhr, dem rhomboidischen Netze und Tafelberge.

22. Der fliegende Fisch — ein bei uns niemals aufgehendes Sternbild — zwischen dem Chamäleon, Schiff Argo, der Malerstaffelei, dem Schwertfische und Tafelberge.

23. Das Chamäleon bleibt für uns unter dem Horizonte, denn es steht zwischen der südlichen Fliege, dem Kreuze, den Hinterfüßen des Centauren, der Karlseiche, dem Schiffe Argo, fliegenden Fische, Schwertfische, Tafelberge, Seeoctanten und Paradiesvogel.

24. Der Paradiesvogel — ein nur kleines, unscheinbares Sternbild nahe beim Südpole — zwischen dem Pfau, Altar, südlichen Dreieck, der südlichen Fliege, dem Chamäleon und Seeoctanten.

25. Das südliche Dreieck (auch oft die Wasserwaage genannt), an der hier in 2 Arme getheilten Milchstraße, befindet sich zwischen dem Altar, Lineal und Winkelmaaß, Zirkel, der südlichen Fliege, dem Paradiesvogel und Pfau.

26. Der Pfau — von welchem wir, wie von den vorigen Sternbildern, nichts zu sehen bekommen — steht zwischen dem Indianer, Teleskop, Altar, südlichen Dreieck, Paradiesvogel, Seeoctanten und der amerikanischen Gans.

27. Der Indianer — ebenfalls nicht über unsern Horizont kommend — mit dem hellsten Sterne (3. Größe) am Pfeile, befindet sich zwischen dem Kranich, Mikroskop, den Füßen des Schützen, der südlichen Krone, dem Teleskop, Pfau, Seeoctanten, der kleinen Wasserschlange und amerikanischen Gans.

28. Der Kranich zwischen dem südlichen Fische, Luftballon, Mikroskop, Indianer, der amerikanischen Gans, dem Phönix und der Bildhauer-Werkstatt.

29. Der Berg Mänalus, ein kleines und völlig unkennbares Sternbild, das den arkadischen Berg vorstellen soll, der seinen Namen von Mänalus, einem Sohne Lykaon's erhielt, welcher auf diesem Berge eine Stadt erbaute, steht unter dem Bootes, über der Jungfrau, rechts von der Schlange und links von der Jungfrau.

30. Das Herz Karl's II. — am Halse des Jagdhundes Chara — besteht nur aus dem einzigen Doppelsterne gleiches Namens.

31. Das Rennthier, ein kleines, zwischen dem Polarsterne, Kamelopard, der Cassiopeja und dem Cepheus befindliches Sternbild.

32. Der Einsiedler (der indianische Vogel) — auf dem Schwanze der großen Wasserschlange stehend — hat nur wenige Sterne, von denen sich keiner auszeichnet. Dieses Sternbild wird nicht auf allen Sterncharten verzeichnet gefunden.

33. Der Poniatowsky'sche Stier — fast mitten in der Milchstraße — östlich vom Ophiuchus, nördlich über dem Schwanze der Schlange, westlich vom Adler und südlich unter dem Cerberus. Nur an seinem Kopfe stehen die bedeutendsten Sterne, welche von 4. Größe sind und ein > formiren.

34. Der Erntehüter (Messier) steht zwischen dem Rennthier und der Cassiopeja, zu welcher letztern seine Sterne eigentlich gehören, deshalb und weil das Sternbild äußerst unscheinbar ist, findet man es blos auf den wenigsten Charten bemerkt.

35. Der Mauerquadrant, zwischen dem Drachen, Bootes und Herkules, enthält keinen hellern Stern als von der sechsten Größe.

36. Das brandenburg'sche Scepter — zwischen dem Orion, Hasen und Eridanus — besteht aus drei Sternen 4. und einem 5. Größe, welche sämmtlich in einer geraden Linie stehen.

37. Friedrichs-Ehre. Die wenig hellen Sterne dieses kleinen Bildes sind durch Bode im Jahre 1787

von der Hand und Kette der Andromeda, so wie von der Cassiopeja genommen.

38. Die Georgsharfe — nur aus kleinen, ehemals zum Eridanflusse gehörigen Sternen formirt — befindet sich südlich unter den Füßen des Stiers, östlich vom Kopfe des Walfisches, nördlich über dem Eridanflusse, aber noch südlich vom Aequator, und westwärts ebenfalls vom Eridanus.

39. Das Herschel'sche Teleskop — aus wenigen und unscheinbaren Sternen formirt — steht dicht unter dem Luchse, noch zwischen diesem und den Zwillingen.

40. Der Luftballon unterhalb des Steinbocks, westlich beim südlichen Fische, östlich neben dem Mikroskop. Hier zeichnen sich blos 2 Sterne 5. Größe aus, die übrigen sind kleiner.

41. Die Buchdrucker-Werkstatt steht östlich beim großen Hunde in und an der Milchstraße, südlich unter dem Einhorne, westlich neben den Hinterfüßen desselben und neben dem Log mit der Leine, nördlich über dem Schiffe Argo.

42. Die Elektrisirmaschine — nur aus einigen wenigen Sternen formirt — steht unter dem Bauche des Walfisches, zwischen dem chemischen Apparate und der Bildhauer-Werkstatt.

43. Das Log mit der Leine beim Seecompaß, östlich vom Schiff.

44. Die Bildhauer-Werkstatt — ein sehr unscheinbares Sternbild — zwischen dem südlichen Fische, Kranich, Phönix, der Elektrisirmaschine, dem Walfische und dem Ausgusse des Wassermanns.

45. Der chemische Ofen oder der chemische Apparat befindet sich zwischen dem Eridanflusse, Walfische, Phönix und der Elektrisirmaschine.

46. Die Pendeluhr — ein bei uns niemals aufgehendes Sternbild — zwischen dem Eridanus, der kleinen Wasserschlange, dem rhomboidischen Netze, Schwertfische, der Malerstaffelei und dem Grabstichel.

47. Das rhomboidische Netz steht zwischen dem Schwertfische, der kleinen Wasserschlange und Pendeluhr.

48. Der Grabstichel ist zwischen dem brandenburg'schen Scepter, Hasen, der Taube, Malerstaffelei, dem Schwertfische, der Pendeluhr und dem Eridanflusse verzeichnet.

49. Die Malerstaffelei wird vom Schwertfische, fliegenden Fische, Schiff Argo, der Taube, dem Grabstichel und der Pendeluhr begrenzt.

50. Der Seecompaß steht zwischen der Katze, den Hinterfüßen des Einhorns, der Buchdrucker-Werkstatt, dem Schiffe und der Luftpumpe.

51. Die Luftpumpe — in liegender Richtung dargestellt — befindet sich zwischen der großen Wasserschlange, dem Becher, der Katze, dem Seecompaß, Log

mit der Leine, Schiff Argo, der Karlseiche und dem Centauren.

52. Der Seeoctant steht dem Südpol am nächsten, und zwar zwischen dem Pfau, Paradiesvogel, Chamäleon, Tafelberge, der kleinen Wasserschlange, amerikanischen Gans und dem Indianer. Dieses nur kleine Sterne enthaltende Sternbild hat einen Stern 6. Größe, welcher der südliche Polarstern heißt.

53. Der Zirkel — mitten zwischen 2 Armen der Milchstraße — wird von dem südlichen Dreieck, Paradiesvogel, der südlichen Fliege, den Vorderfüßen des Centauren, dem Wolfe, dem Lineal und Winkelmaaße begrenzt.

54. Das Lineal und Winkelmaaß — in den 3 Armen der Milchstraße, blos von Sternen 5. und geringerer Größe formirt — werden von dem Altar, Skorpion, Wolf, Centauren, Zirkel und südlichen Dreieck eingeschlossen.

55. Das astronomische Fernrohr steht zwischen dem Pfau, Indianer, der südlichen Krone, dem Schützen, den Füßen des Ophiuchus, dem Skorpion und Altar.

56. Das Mikroskop wird von dem Schützen, südlichen Fische, Luftballon, Kranich und Indianer eingeschlossen.

57. Der Tafelberg — nahe beim Südpole stehend, mithin uns nicht sichtbar — ist umgeben von dem Schwertfische, der kleinen Wasserschlange, dem Seeoctanten, Chamäleon und fliegenden Fische.

58. Die Setzwaage — ein kleines, bei uns nicht aufgehendes Sternbild am südlichen Himmel, das wohl nur mit dem südlichen Dreieck identisch ist.

59. Die Katze nimmt den Raum unter dem Halse der Wasserschlange, ostwärts beim Seecompaß, ein, und enthält nur wenige kenntliche Sterne.

60. Die südliche Fliege (auch bisweilen die Biene genannt), befindet sich an der Milchstraße zwischen dem Chamäleon, Paradiesvogel, südlichen Dreieck, Zirkel, den Füßen des Centauren, dem (südlichen) Kreuze und der Karlseiche.

Es ist nur noch zu bemerken, daß nicht alle Astronomen diese sämmtlichen 108 Sternbilder angenommen haben. Denn es werden bei manchen astrognostischen Schriftstellern manche Sternbilder ganz unberücksichtigt gelassen. So kommt es denn auch, daß auf manchen Sterncharten und Himmelskugeln eines oder mehrere Sternbilder fehlen. Dies ist z. B. mit dem Berg Mänalus, der Katze, der Georgsharfe, dem Einsiedler u. s. w. der Fall. Daß übrigens auf den Sterncharten und Himmelsgloben die Sonne, der Mond und die Planeten nicht angegeben sein können, hat seinen ganz natürlichen Grund darin, daß diese Himmelskörper (die Sonne scheinbar, die übrigen wirklich) ihren Ort am Himmel fort und fort ändern.

Fünfter Abschnitt.

Die vorzüglichsten Hilfsmittel der Astrognosie.

Die Sterncharten.

Es ist wohl als ausgemacht anzusehen, daß man es bereits im hohen Alterthume versucht hat, den Sternenhimmel auf Ebenen abzubilden, durch welche Versuche die Sterncharten entstanden sind. Eben so mag man gleichzeitig versucht haben, diese Abbildungen auf einer Kugel zu geben. Leider sind von derartigen Versuchen der Alten gar keine bis auf uns gekommen, und es kann daher nur von den Sterncharten und Himmelsgloben die Rede sein, welche man seit dem 15. Jahrhundert, wo die Wiederherstellung der Wissenschaften, also auch der Astronomie begann, bis auf unsere Tage angefertigt hat. Ehe dies aber hier geschieht, muß darauf aufmerksam gemacht werden, daß eine Sterncharte nicht blos eine getreue Copie des gestirnten Himmels darzustellen habe, um mit ihrer Hilfe die einzelnen Fixsterne

und Sternbilder leicht kennen zu lernen, sondern daß sie auch die Möglichkeit gewähren soll, die Sterne selbst ihrer Lage nach, d. h. nach ihrer geraden Aufsteigung und Abweichung, möglichst genau bestimmen und sofort am Himmel sicher auffinden zu lassen. Ein Gleiches gilt von den Himmelsgloben. Beiden müssen daher genau angestellte Beobachtungen oder Fixsternverzeichnisse (von welchen später die Rede sein wird) zum Grunde liegen. Unterhalten wir uns nun zuerst von den Sterncharten. Die vorzüglichsten und bekanntesten derselben sind:

Johann. Bayer, Uranometria, Atlas von 51 Blättern; Augsburg 1603. — Zweite Auflage. Ulm 1639. Nebst einem Sternverzeichniß von 1706 Sternen in Länge und Breite. Hier sind zuerst die griechischen und lateinischen Buchstaben zur Bezeichnung der Sterne in Anwendung gebracht.

Jul. Schiller, Coelum stellatum Christianum, Atlas von 55 Blättern. Statt der mythologischen und altgeschichtlichen Sternbilder sind die Propheten des alten Testaments, die Apostel und die Heiligen der katholischen Kirche verzeichnet. — 1627. — Wegen der Umän-

derung der Namen und Bilder unbrauchbar.

Pardies, Atlas von 6 Blättern. — 1673. —

Joh Hevel, Firmamentum Sobiescianum, Atlas von 54 Blättern; Danzig 1690. Mit deutschem Fleiß angefertigt.

Senex, Zodiacus in 2 Blättern; London 1690. Preis 3 Pfund Sterling.

Cellarius, Harmonia Macrocosmica, Atlas von 8 Charten; 1708.

Flamsteed, Atlas coelestis, Sammlung von 28 großen Folioblättern; London 1729. Preis 48 Pfund Sterling. Nur zu wissenschaftlichem Gebrauch bestimmt.

Doppelmayer, Atlas nov. coelestis in 20 Blättern; Nürnberg 1742. Von geringem Werthe, jedoch zu billigem Preise.

Dheuland, Zodiaque, ein Blatt im größten Format; Paris 1755.

Rob. Vaugondy, Planisphères, in 2 großen Blättern; Paris 1764.

Lacaille, Coelum australe. Enthält blos die Sterne des südlichen Himmels.

Forlin, Flamsteed'scher Atlas in zweiter Auflage; Paris 1776. (Flamsteed's Zeichnungen sind auf den dritten Theil ihrer Größe reducirt.)

Funk, Die Planisphären des Rob. Vaugondy. Neue Auflage, mit mehrern zweckmäßigen Aenderungen. Leipzig 1777. Für Dilettanten und Freunde der Astronomie recht brauchbar.

Chrysolog de Gy, Planisphères; Paris 1778.

J. E. Bode, Vorstellungen der Gestirne, in 34 mäßig großen Quartblättern, Berlin 1782. Nebst einem Verzeichniß von 5058 Sternen. Preis 6 Thaler.

C. F. Goldbach, Neuester Himmels-Atlas, in 27 großen Quartblättern (Grund schwarz, Sterne und Zeichnungen weiß); Weimar 1799. Preis 6 Thaler. Zum Schulunterricht und für Liebhaber des gestirnten Himmels bestimmt.

J. E. Bode, Uranographia sive astrorum descriptio, in 20 Blättern (jedes Blatt 26 Zoll hoch und 38 Zoll lang), also von größtem Format; Berlin 1801. Mit einem Katalog von 17240 Sternen. Preis 24¾ Thaler. Mit deutschem Fleiß bearbeitet, zum Gebrauch für die Astronomen von Fach.

J. E. Bode, Vorstellungen der Gestirne, in 34 mäßig großen Quartblättern; Berlin 1805. Zweite Auflage. Nebst einem Katalog von 5877

Sternen. Preis 6 Thaler. Ist noch immer zum Schulunterricht und den Freunden der Astrognosie sehr zu empfehlen.

L. Harding, Atlas coelestis in 27 Blättern. Ein jedes Blatt ist 24 Zoll lang und 19½ Zoll hoch. Sämmtliche Charten enthalten die zu beiden Seiten des Aequators bis 30° Abweichung liegenden Sterne bis zur 8. und 9. Größe. Die Unternehmung begann im Jahre 1808, wo auch die erste Lieferung erschien, und ward 1822 vollendet. Göttingen 1822. Herabgesetzter Preis 12 Thaler. Nur zu rein wissenschaftlicher Anwendung bestimmt, da die Charten keine Bilder enthalten.

Meigen, Der gestirnte Himmel sammt Beschreibung desselben; ein Atlas, wo die Charten von Bode's Uranographie auf Großquart-Format zurückgebracht sind. Düsseldorf 1823.

M. C. G. Riedig, Himmels-Atlas in 20 Blättern (jedes Blatt 4 Zoll lang und 4 Zoll breit), nach den großen Bode'schen Sterncharten gezeichnet; Leipzig 1831. Preis ¼ Thaler.

M. C. G. Riedig, Darstellung des gestirnten Himmels auf 4 Kugelsegmenten. Leipzig 1837.

K. F. V. Hoffmann, Vollständiger Himmelsatlas in 32 Blättern; Stuttgart 1837. — Preis 8½ Thaler. Dieser Atlas sowohl, als auch die drei vorher angeführten von Meigen und Riedig, sind zum gewöhnlichen Gebrauch in der Astrognosie recht zweckdienlich.

J. J. v. Littrow, Atlas des gestirnten Himmels in 18 Blättern; Stuttgart 1839. Preis 1⅓ Thaler.

Schwinck, Sterncharten in 5 Blättern (jedes Blatt 16¼ Zoll hoch und 18½ Zoll breit), 1843. Preis 6 Thaler. Sind besonders zur Eintragung beobachteter Sternschnuppen, hinsichtlich ihres Laufes, recht geeignet.

Argelander, Uranographie; Berlin 1844. Preis 4 Thaler.

Akademische Sterncharten oder Verzeichniß der von Bradley, Piazzi, Lalande und Bessel beobachteten Sterne u. s. w. Berlin. Jede dieser Charten enthält eine Stunde der geraden Aufsteigung, und zwar zwischen 15° nördlicher und 15° südlicher Abweichung. Das Ganze wird daher 24 Hefte enthalten. Bis jetzt (Ende 1847) sind 15 Hefte erschienen. Diese von verschiedenen Astro-

nomen (v. Steinheil, Harding, Bremiker, Hussey, Knorre ꝛc.) entworfenen Charten enthalten meistens nur teleskopische Sterne und sind daher blos für die Astronomen vom Fach bestimmt, zumal sie auch die Bilder nicht enthalten.

Ehe wir zu den Himmelsgloben und Sternkegeln übergehen, muß ein sehr wesentlicher Uebelstand erwähnt werden, an welchem sehr viele Sterncharten und Himmelskugeln leiden. Dieser Uebelstand besteht darin, daß dieselben zu viele Sterne enthalten und die Figuren der Sternbilder zu stark aufgetragen sind. Denn für die Freunde und Dilettanten der Astronomie, mithin für den ersten Unterricht in der Astrognosie, genügt es, um den Blick in die Charten und die Vergleichung derselben mit dem Sternenhimmel ohne Noth nicht zu erschweren, vollkommen, wenn die Sterncharten und Himmelskugeln nur die Sterne der 1. bis 4. Größe enthalten, da ja selbst die meisten Astronomen vom Fach zufrieden sind, wenn sie alle Fixsterne nur bis zur 4. Größe auf den bloßen Anblick derselben auf dem Globus erkennen. Eben so schädlich und also unnütz, wie diese Ueberladung von Sternen, ist die Art, mit der die Zeichner die Figuren der Sternbilder in ihren einzelnen Theilen darstellen, und sogar mittels Licht und Schatten noch mehr hervorzuheben suchen. Dadurch geht die Aehnlichkeit der

Eindrücke, welche der gestirnte Himmel und seine Copie, der Globus, auf den Beschauer hervorbringen, ziemlich ganz verloren. Und die Sterne selbst sind doch wohl unstreitig, nicht aber die Bilder, die man am Himmel gar nicht sieht, die eigentliche Hauptsache? Aber leider kann man auf den meisten Charten und Globen die Sterne wegen der zu grellen und zu vieles Detail enthaltenden Zeichnung der Bilder, so wie wegen der zu stark beigedruckten Namen der einzelnen Sternbilder und Fixsterne, nicht leicht und alsbald wahrnehmen. Daher ist es hinreichend, die Bilder selbst durch einen bloßen Umriß, mit wenigen feinen Strichen angedeutet, darzustellen und jedes Bild mittels einer punktirten Linie ringsum zu begrenzen. Sehr richtig bemerkt von Littrow: „Wie viel fehlt bei den meisten Charten und Globen, daß sie das in der That thun, daß sie in der That sind, was sie allein sein sollen, eine getreue Copie, ein richtiges Portrait des Himmels." Indessen hat man in der neuesten Zeit die Sache wieder auf der andern Seite zu weit getrieben, nämlich die Umrisse der Bilder viel zu fein dargestellt, als daß man des Abends bei Kerzen- oder Lampenlichte die Bilder ohne Anstrengung der Augen erkennen könnte. Dies ist z. B. bei Argelander's und v. Littrow's Atlassen der Fall. Jedoch ist Argelander's Werk von einem bedeutenden Fehler frei, an welchem die meisten andern Sterncharten leiden.

Dieser Fehler besteht darin, daß die hellern Sterne keinesweges nach ihren wahren Lichtverhältnissen dargestellt sind, und daß von den schwächern manche gut sichtbare fehlen, während manche andere, keinem unbewaffneten Auge erkennbare Sterne angegeben sind.

Der Himmelsglobus.

Was nun den Himmelsglobus betrifft, so ist er ein Modell des Sternenhimmels. Er ist eine hohle Kugel, auf welcher die Fixsterne und die Milchstraße in ihrer richtigen relativen Lage und alle diejenigen Kreise verzeichnet sind, die zur Bestimmung der Lage der Gestirne dienen. Durch eine gewisse Befestigung dieser Kugel in einem Gestelle, in welchem sie sich um ihre Axe drehen läßt, erfüllt sie nun den Zweck, die Erscheinungen der täglichen Bewegung des gestirnten Himmels nachzuahmen und das zu versinnlicheu, was man in Bezug auf die Erscheinungen am Himmel wahrnehmen oder berechnen kann. Der die Kugel umgebende Ring heißt der Meridian; auf dem Gestelle, dessen breite Oberfläche die Ebene des Horizonts vorstellt, sind die 360 Grade, der Kalender, die Länge der Sonne für jeden Tag im Jahre und die Himmelsgegenden verzeichnet; am Nordpolstifte ist ein kleiner messingner Reifen, der sogenannte Stundenring befestigt,

mit einem Zeiger zum Stellen. Außer den auf dem Himmelsglobus verzeichneten Umrissen der Sternbilder bemerkt man beim ersten Anblick noch, daß die Ekliptik den Aequator in 0° des Widders (Frühlingsäquinoctium) und in 0° der Waage (Herbstäquinoctium) durchschneidet, daß ferner die Ekliptik den nördlichen Wendekreis in 0° des Krebses (daher der Name „Wendekreis des Krebses") und den südlichen Wendekreis in 0° des Steinbocks (daher der Name „Wendekreis des Steinbocks") berührt. Auch wird man zwei durch die Weltpole gehende Kreise bemerken, den einen durch die beiden Aequinoctien und den andern durch 0° Krebs und 0° Steinbock gezogen. Jener Kreis heißt der Kolur der Nachtgleichen, dieser aber der Kolur der Sonnenwenden. Der Himmelsglobus bietet demnach das sicherste und bequemste Mittel dar, die Sterne kennen zu lernen, nur schade, daß er wegen seines mehr oder minder hohen Preises nicht von Jedermann angeschafft werden kann. — Hinsichtlich derjenigen Globen, welche bisher verfertigt worden und größtentheils zum Verkauf bestimmt gewesen, mögen folgende Mittheilungen genügen:

Ein arabischer Globus vom Jahre 1225, im Museum des Cardinals Borgia zu Velletri.

Regiomontan, Schoner, Gemma Frisius und Apianus sind die ausgezeichnetsten Globenverfertiger im 16. und 17. Jahrhundert.

Sehr geschätzte Himmelskugeln von Wilh. Jansen Blaeu in Amsterdam und vom Franciscanermönch Coronelli zu Anfange des 17. Jahrhunderts. Globen von beträchtlicher Größe von Erhard Weigel in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts.

Gottorp'scher Globus von Adam Olearius für Herzog Friedrich von Holstein im Jahre 1654 verfertigt, von 11 Fuß Durchmesser; jetzt in Petersburg.

Riesenglobus von 12 Pariser Fuß Durchmesser, in der Bibliothek zu Marly.

Hoffmann's (zu Nürnberg) Himmelskugeln, verfertigt um das Jahr 1730.

Globen von Bayer, Vaugondy und de l'Isle (letztere vom Jahre 1740 in Paris).

Himmelskugeln von Lalande bei Lattré in Paris 1775 und von Messier bei Fortin in Paris 1780.

Globen von Bode bei Beringer und Franz in Nürnberg 1790, und von Fortin und la Marche in Paris gegen Ende des 18. Jahrhunderts verfertigt. Diese unter Aufsicht Bode's von Franz und Behringer in Nürnberg verfertigten Himmelskugeln waren zu ihrer Zeit mit vollem Recht schön und brauchbar zu nennen, und wurden daher in ziemlich großer Anzahl verkauft.

Himmelsglobus von Bode verbessert, verfertigt und verlegt 1804 von Franz in Nürnberg.

Himmelskugeln von George Adams in London seit 1805. Dieselben waren zwar als ausgezeichnet gut zu betrachten, aber ziemlich theuer, und sind auf dem Continente wenig bekannt.

Globen von Riedig in Leipzig, Hahn in Hannover und Simon Schropp zu Berlin, von verschiedenen Durchmessern. Dieselben, besonders die von Riedig, sind von 3 Zoll bis 2 Fuß im Durchmesser in großer Anzahl seit einer Reihe von Jahren angefertigt worden. Sie sind jetzt noch die allgemein verbreitetsten, bekanntesten und beliebtesten. Wirklich können die Riedig'schen Himmelskugeln als die brauchbarsten ihrer Art für den Schulunterricht und für die Laien der Astronomie noch immer füglich empfohlen werden.

Himmelskugeln, 12 Wiener Zoll im Durchmesser, von Joseph Jüttner zu Prag 1824. Globen, 12 und 8 Zoll im Durchmesser, von Mollo in Wien 1828. Von diesen Globen sagt der berühmte von Littrow, daß sie mit Umsicht und Sorgfalt verfertigt, also zum Unterrichte ganz besonders geeignet schienen.

Die Sternkegel, Planisphären und Sternuhren.

Weil aber die Anfertigung der Kugel zu einem Himmels= oder Erdglobus dem Zeichner und dem Mechanicus manche Schwierigkeiten verursacht, und deshalb hauptsächlich der Preis der Globen ziemlich hoch zu stehen kommt, so hat man auch Sternkegel gemacht, die natürlich diese Schwierigkeiten nicht darbieten. Die bekanntesten dieser Apparate sind die von Zimmermann im Jahre 1692 und von Funk im Jahre 1777. Freilich stellen solche Sternkegel die Himmelsfläche nicht mehr so genau dar als wie ein Globus; immer aber sind sie angemessener und zum Unterricht geeigneter als die Planisphären und Sternuhren, welche letztere von Bode, Miersch, Böhme und Andern construirt worden sind. Dennoch finden viele Freunde des gestirnten Himmels die Anwendung einer Sternuhr bequem und sicher genug, um die Sternbilder und einzelne größere Fixsterne am Himmel auffinden und kennen zu lernen. Es sind nämlich die meisten Sternuhren so construirt, daß sie, einmal für den gegebenen Beobachtungstag und für die gegebene Beobachtungsstunde gestellt, sofort den Stand des gestirnten Himmels auf eine im Augenblick zu übersehende Art und Weise angeben, wie dies namentlich bei der von Miersch erfundenen, nachher von Jahn verbesserten Sternuhr der Fall ist.

Firsternverzeichnisse.

Die Astronomen von Fach bedienen sich zwar auch guter, d. h. genau entworfener Sterncharten, allein weit öfterer gebrauchen sie bei ihren Beobachtungen und Berechnungen ein Mittel, das noch weit mehr Genauigkeit in der Anwendung zuläßt als Sterncharten, und viel mehr Sterne, besonders die teleskopischen, in sich aufnehmen kann. Dieses Mittel besteht in einem Firsternkatalog, d. i. in einem Verzeichniß, in welchem die einzelnen Sterne nach ihrer Stellung am Himmel aufgeführt sind. Vor Tycho de Brahe bediente man sich hierzu der Länge und Breite; erst dieser Astronom führte in seinem bald anzuführenden Kataloge die weit bequemere Bestimmung der Sterne nach gerader Aufsteigung und Abweichung ein, und bewirkte damit eine wesentliche Verbesserung solcher Firsternverzeichnisse. Gewöhnlich sind die Sterne nach ihren geraden Aufsteigungen so geordnet, daß diejenigen voranstehen, welche eher culminiren. Das älteste Sternverzeichniß, welches man noch besitzt, hat Ptolemäus entworfen. Ulugh-Beigh, Tycho de Brahe (unter dem Titel: **Catalogus fixarum ad annum 1600**), Halley, Lacaille und Hevel lieferten Firsternverzeichnisse. Flamsteed's Katalog enthält **3000** Sterne und übertrifft die vorigen an Genauigkeit. Halley gab ihn unter dem Titel: **Historia**

coelestis Britannica 1725 zum zweiten Male heraus. Bradley's genaue Beobachtungen haben später eine sehr gute Grundlage für Fixsternkataloge abgegeben. Von neuern Verzeichnissen sind die von Piazzi (1814), Bessel (1816), Rümker (1832), Weiße (1846), so wie die Histoire céleste (welche mehr als 70000 Sterne enthält), besonders zu erwähnen.

Für diejenigen Leser, welche einen Katalog der vorzüglichsten in Mitteleuropa sichtbaren Fixsterne zu haben wünschen, — sei es nun, um mit Hilfe desselben die Genauigkeit irgend eines Globus oder dieser und jener Sterncharten zu prüfen, oder sei es, um mittels der Angaben in diesem Katalog die wichtigsten Sterne der 1. bis 4. Größe nach ihrem Orte genau in eine selbst zu verfertigende Charte eintragen zu können, — mag nachstehendes, die mittlern Rectascensionen und Declinationen für das Jahr 1850 gebendes Sternverzeichniß dienen.

Verzeichniß von 141 der vorzüglichsten Fixsterne für das Jahr 1850.

Name des Sterns.	Größe.	Rectascension.	Declination.
α **Androm.**	1.	0° 9′ 38″	28° 15′ 44″ n.
β Cassiopeja	2. 3.	0 17 42	58 19 16 n.
γ **Pegasus**	2. 3.	1 22 47	14 20 57 n.

Name des Sterns.	Größe.	Rectascension.	Declination.
δ Andromeda	3.	7° 49′ 36″	30° 2′ 24″ n.
α **Cassiopeja**	3.	8 0 24	55 42 49 n.
β Walfisch	2. 3.	9 0 52	18 48 40 s.
γ Cassiopeja	3.	11 54 56	59 54 14 n.
Polarstern	1. 2.	16 15 20	88 30 35 n.
β Andromeda	2.	14 59 55	34 49 27 n.
δ Cassiopeja	3.	19 0 24	59 27 16 n.
ϑ Walfisch	3.	19 7 48	8 57 29 s.
ε Cassiopeja	3. 4.	25 54 42	62 55 39 n.
ζ Walfisch	3.	26 0 42	11 4 51 s.
β Widder	3.	26 35 22	20 4 22 n.
γ Andromeda	3. 4.	28 40 30	41 36 26 n.
α **Widder**	3.	29 40 54	22 45 2 n.
γ Walfisch	3.	38 52 55	2 35 59 n.
41 Widder	3.	40 17 22	26 38 21 n.
η Eridanus	3.	42 16 32	9 29 44 s.
α **Walfisch**	2.	43 36 38	3 29 51 n.
β Perseus	veränd.	44 36 12	40 22 29 n.
α **Perseus**	2. 3.	48 24 38	49 19 20 n.
δ Perseus	3. 4.	53 3 53	47 18 12 n.
δ Eridanus	3. 4.	54 1 0	10 16 25 s.
η Stier	3.	54 38 27	23 38 13 n.

Name des Sterns.	Größe.	Rectascension.			Declination.			
γ Eridanus	2. 3.	57°	45′	25″	13°	56′	19″	s.
γ Stier	3. 4.	62	48	52	15	15	40	n.
α **Stier**	1.	66	49	45	16	12	11	n.
2 υ Eridanus	3.	67	25	52	30	52	21	s.
ε Hase	3. 4.	74	46	25	22	34	24	s.
α **Fuhrmann**	1.	76	24	14	45	50	21	n.
β **Orion**	1.	76	49	57	8	22	46	s.
β **Stier**	2.	79	12	12	28	28	30	n.
γ Orion	2.	79	16	19	6	12	32	n.
δ Orion	2.	81	5	6	0	24	52	s.
α Hase	3. 4.	81	31	40	17	56	1	s.
ε Orion	2. 3.	82	8	21	1	18	7	s.
ζ Orion	3.	83	17	53	2	1	23	s.
κ Orion	3.	85	9	33	9	43	14	s.
α **Orion**	1.	86	45	47	7	22	27	n.
μ Zwillinge	3.	93	28	51	22	36	20	n.
ζ groß. Hund	3.	93	38	23	30	0	25	s.
β groß. Hund	2. 3.	94	1	22	17	53	14	s.
γ Zwillinge	3.	97	15	30	16	31	25	n.
ε Zwillinge	3.	98	40	27	25	16	34	n.
α **groß. Hund**	1.	99	38	2	16	30	53	s.
ε groß. Hund	2. 3.	103	10	58	28	46	11	s.

Name des Sterns.	Größe.	Rectascension.			Declination.			
δ Zwillinge	3. 4.	107°	47′	20″	22°	15′	16″	n.
η groß. Hund	3.	109	32	13	29	0	47	s.
β klein. Hund	3.	109	45	4	8	35	22	n.
α **Zwill.** { vorherg. 3. 4. / nachf. 3. }		111	15	14	32	12	43	n.
α **klein. Hund**	1. 2.	112	51	42	5	36	16	n.
β **Zwillinge**	2.	114	1	56	28	23	1	n.
α **gr. Wasserschl.**	2.	140	3	12	8	0	41	s.
ϑ groß. Bär	3.	140	41	46	52	21	26	n.
ε Löwe	3.	144	19	52	24	27	49	n.
μ Löwe	3.	146	3	11	26	42	42	n.
η Löwe	3. 4.	149	46	44	17	19	34	n.
α **Löwe**	1.	150	5	39	12	41	53	n.
γ Löwe	2.	152	55	21	20	36	1	n.
μ groß. Bär	3.	153	21	22	42	15	11	n.
β groß. Bär	2.	163	11	30	57	11	7	n.
α **groß. Bär**	1. 2.	163	36	23	62	33	34	n.
δ Löwe	3.	166	31	46	21	20	45	n.
λ Drache	3. 4.	170	36	50	70	9	29	n.
β **Löwe**	2. 3.	175	21	3	15	24	37	n.
β **Jungfrau**	3. 4.	175	43	14	2	36	34	n.
γ **groß. Bär**	2.	176	28	50	54	31	42	n.
δ groß. Bär	3.	181	59	28	57	51	50	n.

Name des Sterns.	Größe.	Rectascension.			Declination.			
γ Rabe	3.	182°	1′	23″	16°	42′	26″	s.
δ Rabe	3.	185	31	48	15	40	41	s.
β Rabe	2. 3.	186	37	33	22	34	0	s.
κ Drache	3. 4.	186	45	31	70	36	53	n.
ε großer Bär	2. 3.	191	51	10	56	46	24	n.
α Jagdhunde	2. 3.	192	14	53	39	7	46	n.
ε Jungfrau	3. 4.	193	40	37	11	46	6	n.
α **Jungfrau**	1.	199	19	27	10	22	38	s.
ζ groß. Bär	2. 3.	199	27	47	55	42	36	n.
η **groß. Bär**	2. 3.	205	24	24	50	3	49	n.
η Bootes	3.	206	53	3	19	9	10	n.
α Drache	3. 4.	210	14	38	65	5	37	n.
α **Bootes**	1.	212	12	18	19	57	56	n.
γ Bootes	3. 4.	216	30	35	38	58	2	n.
ε Bootes	3.	219	37	23	27	42	30	n.
1 α **Waage**	6.	220	35	59	15	22	14	s.
2 α **Waage**	3.	220	38	50	15	24	55	s.
β **klein. Bär**	3.	222	48	0	74	46	5	n.
β Bootes	2.	224	4	23	40	59	3	n.
β Waage	2. 3.	227	14	4	8	49	27	s.
δ Schlange	3.	231	54	29	11	2	42	n.
α **nördl. Krone**	2.	232	5	3	27	13	21	n.

Name des Sterns.	Größe.	Rectascension.			Declination.			
α **Schlange**	2. 3.	234°	13′	15″	6°	54′	3″	n.
ε Schlange	3.	235	50	7	4	56	2	n.
γ Schlange	3.	237	22	58	16	9	24	n.
δ Skorpion	3.	237	52	7	22	11	13	s.
β Skorpion	2.	239	10	49	19	23	23	s.
δ Ophiuchus	3.	241	37	16	3	18	5	s.
ε Ophiuchus	3.	242	35	46	4	18	51	s.
γ Herkules	3. 4.	243	49	30	19	30	39	n.
α **Skorpion**	1.	245	3	17	26	5	40	s.
β Herkules	2. 3.	245	56	22	21	49	14	n.
ζ Herkules	3.	248	54	21	31	52	47	n.
η Herkules	3.	249	28	4	39	12	45	n.
ε Skorpion	3.	250	6	51	34	0	56	s.
ε Herkules	3.	253	38	6	31	9	7	n.
η Ophiuchus	2. 3.	255	26	40	15	31	51	s.
α **Herkules**	3. 4.	256	57	9	14	33	54	n.
β Drache	2.	261	45	34	52	24	56	n.
α **Ophiuchus**	2.	261	59	35	12	40	24	n.
β Ophiuchus	3.	264	0	55	4	38	8	n.
γ **Drache**	2.	268	16	54	51	30	29	n.
δ **klein. Bär**	3.	275	10	53	86	35	49	n.
α **Leier**	1.	277	57	54	38	38	48	n.

Name des Sterns.	Größe.	Rectascension.			Declination.			
β Leier	3.	281°	7′	56″	33°	11′	32″	n.
σ Schütze	3.	281	29	24	26	28	39	s.
γ Leier	3.	283	19	46	32	29	16	n.
λ Antinous	3.	284	34	7	5	6	2	s.
δ Drache	3.	288	7	28	67	23	48	n.
δ Adler	3. 4.	289	28	59	2	49	19	n.
β Schwan	3.	291	9	59	27	38	56	n.
γ **Adler**	3.	294	46	56	10	15	4	n.
α **Adler**	1. 2.	295	51	57	8	28	32	n.
β **Adler**	3. 4.	296	59	12	6	2	7	n.
1 α **Steinb.**	5.	302	19	56	12	58	6	s.
2 α **Steinb.**	3.	302	25	56	13	0	23	s.
γ Schwan	3.	304	12	34	39	46	46	n.
α **Schwan**	1.	309	4	47	44	44	46	n.
ε Schwan	3.	310	1	59	33	24	47	n.
ζ Schwan	3.	316	33	5	29	36	51	n.
α **Cepheus**	3.	318	44	57	61	57	2	n.
β Wassermann	3.	320	54	50	6	13	35	s.
β **Cepheus**	3.	321	40	35	69	58	8	n.
ε Pegasus	2. 3.	324	12	14	9	11	26	n.
α **Wasserm.**	3.	329	31	11	1	2	49	s.

Name des Sterns.	Größe.	Rectascension.	Declination.
ζ Pegasus	3.	338° 29′ 40″	10° 3′ 5″ n.
η Pegasus	3.	338 59 35	29 26 19 n.
α **südl. Fisch**	1.	342 20 18	30 25 3 s.
β Pegasus	2.	344 7 34	27 16 17 n.
α **Pegasus**	2.	344 19 23	14 23 57 n.
γ Cepheus	3.	353 17 56	76 47 40 n.

Die Namen der Fundamentalsterne, d. h. derjenigen Sterne, welche der große Astronom Bessel mit ganz vorzüglicher Sorgfalt viele Jahre hindurch beobachtet hat, sind in diesem Fixsternverzeichniß durch etwas stärkere Schrift bezeichnet.

Sechster Abschnitt.

Von den verschiedenen Methoden, die wichtigsten Fixsterne und Sternbilder am Himmel aufsuchen und kennen zu lernen.

A. Der Himmelsglobus.

Das bequemste und zuverlässigste Mittel, die Sterne kennen zu lernen, bietet, wie bereits erwähnt, ein Himmelsglobus dar. Zu diesem Zweck wird derselbe zuerst auf die bekannte Polhöhe oder geographische Breite des Beobachtungsortes gestellt, indem man die Kugel sammt dem Meridian (von Messing) in dem Gestelle so weit verschiebt, bis der Horizont den Polhöhen-Grad am Meridian abschneidet. Der Globus wird hierauf um seine Axe so lange gedreht, bis der durch den Kalender auf dem Horizonte angegebene Ort der Sonne in der Ekliptik, welcher dem Beobachtungstage entspricht, unter dem Meridian sich befindet. Nunmehr wird der Stundenzeiger, ohne jedoch die Kugel selbst zu verrücken, auf 12 Uhr Mittags und der Globus sammt dem Gestelle

so gestellt, daß sein Nordpol gegen den Polarstern, also die mit Süd bezeichnete Stelle des Horizonts auf dem Gestelle gegen den Mittagspunkt des wirklichen Horizonts gerichtet ist. Dies nennt man das Orientiren des Globus. Natürlich muß man, um den Globus richtig orientiren zu können, entweder schon die Lage der Mittagslinie genau kennen, oder bereits wissen, welcher Stern der Polarstern ist, oder auch sich eines Compasses bedienen. Nachdem der Globus orientirt ist, dreht man ihn in seinem Gestelle so weit, bis der Stundenzeiger die eben stattfindende Abend- oder Morgenstunde, in welcher man den gestirnten Himmel beobachten will, anzeigt. Ist dies geschehen, so stellt endlich der Globus in dieser Lage ein getreues Bild des Sternenhimmels im Kleinen dar. Nur muß ausdrücklich darauf aufmerksam gemacht werden, daß man sich eigentlich in den Mittelpunkt des Globus versetzt zu denken hat, indem man die Gestirne an der innern Fläche der Himmelskugel erblickt, auf dem Himmelsglobus dagegen die Gestirne auf der äußern Fläche der Kugel verzeichnet sind. Der Globus stellt also rechts dar, was links ist, und links, was rechts ist; wenn man ihn aber vor einen Spiegel stellt, so sieht man alsdann im Spiegel Alles so, wie es in der Wirklichkeit dem Beobachter an Himmel erscheint. — Wenn man jetzt an irgend einer Stelle des Himmels einige in ihrer

Gruppirung dem Auge auffallende größere Sterne erblickt, welche z. B. eine gerade Linie, ein gleichseitiges Dreieck, ein Quadrat, einen Kreis u. dgl. formiren; so ziehe man in Gedanken von diesen Sternen aus gerade Linien nach dem Mittelpunkte des Globus und sehe zu, in welchen Stellen diese Linien die Oberfläche des Globus treffen. So wird man nun auch auf dem Letztern jene Gruppirungen, d. h. jene gerade Linie, jenes gleichseitige Dreieck, jenes Quadrat, jenen Kreis u. s. w. wiederfinden, und hierdurch die sie enthaltenden Sternbilder ohne Mühe erkennen und kennen lernen.

B. Die Sterncharten; Methode der Alignements.

Weil aber die Himmelsgloben, wie schon erwähnt, wegen ihrer mehr oder minder hohen Preise nicht von Jedermann angeschafft werden können, so kann man sich auch der Sterncharten als bequemer und sicherer Führer durch den Sternenhimmel bedienen. Aber man muß hierbei entweder schon ein oder zwei Sternbilder am Himmel selbst kennen, um von ihnen ausgehend die übrigen Sternbilder aufsuchen und kennen zu lernen, oder man muß sich erst die Gelegenheit zu verschaffen suchen, von einer

Person, die mit dem gestirnten Himmel bereits vertraut ist, öfters mündliche Anleitung zur Kenntniß der einzelnen größern Fixsterne und Sternbilder zu erhalten. Indessen bietet sich eine solche günstige Gelegenheit nicht immer dar; auch ermüdet ein mündlich ertheilter Unterricht endlich, wie man leicht einsehen wird, sowohl den Lehrenden als den Lernenden. Es ist daher den Anfängern in der Astrognosie eine Methode empfohlen worden, durch deren Anwendung, unter Zuziehung geeigneter Sterncharten, sie ganz allein sich mit dem Sternenhimmel bequem und sicher zu jeder Zeit vertraut machen können. Man nennt diese Methode die Methode der Alignements, unter welcher man die verschiedene Verbindung der vorzüglichsten Fixsterne durch gerade Linien oder eigentlich mittels Bogen größter Kreise versteht, wodurch man von bekannten Sternen zur Kenntniß neuer Sterne gelangt. Man muß sich überdies gestehen, daß die eigentlichen Figuren und Umrisse der Sternbilder sogar der lebhaftesten Einbildungskraft nur wenig nachhelfen, weil die meisten von ihnen blos wenige oder gar keine Aehnlichkeit mit den Gegenständen zeigen, die durch ihre Namen ausgedrückt werden sollen. Dies mögen auch die Chinesen schon vor vielen Jahrhunderten eingesehen haben, indem in ihren ältesten Sterncharten keine Sternbilder, sondern nur solche Alignements enthalten sind, durch welche die hauptsächlichsten

Sterne auf eine leicht übersichtliche Art mit einander in Verbindung stehen. Man hat daher neuerdings solche Sterncharten nachgeahmt und sie Alignementscharten genannt. Eine derartige Charte findet sich z. B. in v. Littrow's Populärer Astronomie, 2 Bände, Wien 1825.

Die bisher aufgestellte und in Anwendung gekommene Methode der Alignements hat jedoch den Nachtheil, daß sie den Anfänger in der Astrognosie gewöhnlich zu weit von einem Sterne zum andern führt, ohne ihn erst ein Sternbild seinen meistens Hauptsternen nach kennen zu lehren, und ohne den Umstand zu bedenken, daß nicht immer derjenige Stern, zu welchem man von einem andern Sterne übergeht, über dem Horizonte steht, d. h. sichtbar ist. Auch wird nur selten oder nie angegeben, welche Sternbilder in jedem Monate oder wenigstens zu jeder Jahreszeit sich zeigen.

C. Neue Alignementsmethode (in 30 Lectionen).

Von allen diesen Uebelständen ist nun nachstehende modificirte Methode der Alignements, verbunden mit besondern Angaben über die Sichtbarkeit der einzelnen Sternbilder, größtentheils frei. Um aber die Anwendung dieser neuen Anleitungsart zur Kenntniß des ge-

stirnten Himmels übersichtlicher zu machen und somit möglichst zu erleichtern, ist dieser ganze mit Anwendung der diesem Werkchen beigefügten allgemeinen Sterncharte verbundene astrognostische Selbstunterricht in 30 Lectionen dergestalt eingetheilt, daß man sich für einen jeden Abend mit einer einzigen Lection begnügen kann, was auch die gute Folge haben muß, daß das Gedächtniß nicht auf einmal zu sehr in Anspruch genommen wird.

Vor Beginn dieser Lectionen dürfte es aber wohl gut sein, noch einige

Allgemeine Verhaltungsregeln beim Betrachten der Gestirne

mitzutheilen und zur Befolgung anzuempfehlen. — Es versteht sich zuerst von selbst, daß beim Beobachten des gestirnten Himmels die Fähigkeit zu sehen nicht mangeln dürfe, wozu ein scharfes, selbst für schwache Lichteindrücke noch empfängliches Auge gehört. Ein scharfes Auge ist jedoch nicht immer ein weitsichtiges, denn oft ist ein kurzsichtiges Auge weit schärfer als jenes. Freilich muß eine kurzsichtige Person sich einer passenden Brille bedienen, um alsdann eben so gut observiren zu können, als eine weitsichtige Person. Ferner kann ein kurzsichtiges, gegen schwächere Lichteindrücke unempfindlich bleibendes Auge sich zu seiner Unterstützung eines lichtstarken Operngucker von nur unbedeutender Vergrößerung bedienen. Ein solches Glas leistet sogar einem

schärfern Auge, das einen lichtschwachen Gegenstand des Himmels betrachten will, oft gute Dienste. Ob aber, wie z. B. Argelander empfiehlt, die Anwendung eines Doppel-Operngucker (Binocularglases) noch vortheilhafter als die eines blos einfachen sein wird, möchte wohl, wenigstens zum Theil, zu bezweifeln sein, da viele Personen Augen von verschiedener Sehkraft besitzen. — Da durch anhaltendes Beobachten selbst das kräftigste Auge ermüdet, durch helleres Licht geblendet wird, und alsdann lichtschwächere Gegenstände fast oder gar nicht mehr wahrnehmen kann, so ist es durchaus erforderlich, daß man das bisher angestrengte Auge vor der Anstellung neuer Beobachtungen eine Weile ausruhen lasse, und zwar desto länger und im Dunkeln, sobald die nächsten Beobachtungen schwachen Lichterscheinungen gewidmet werden sollen. Daß während des Beobachtens selbst kein fremdes Licht störend auf die Augen wirken dürfe, versteht sich wohl ganz von selbst. Zwischen hell erleuchteten Häusern, oder geblendet vom Schein der Straßenlaternen, wird man demnach eben so wenig, als vor dem Fenster eines erleuchteten Zimmers den gestirnten Himmel deutlich sehen können. Ueberhaupt ist die Wahl der Stelle, von welcher aus man beobachten will, nicht unwichtig und bedarf einer reiflichen Ueberlegung. Hierüber sagt einer der größten, jetzt lebenden Astrognosten, Argelander, Folgendes: „Ein freier Platz, der den

Ueberblick des ganzen Himmels gewährt, und von störendem Lichteinflusse völlig frei ist, sei es nun von demselben oder von verschiedenen Standpunkten aus, ist offenbar der wünschenswertheste Beobachtungsort, dürfte aber nur wenigen Städtern zu Gebote stehen und nur einzelnen begünstigten Landbewohnern zu erlangen möglich sein. Indessen werden sich auch im Innern größerer Städte meistens geräumige Plätze oder Gärten finden, von welchen man einen bedeutenden Theil des Himmels übersehen kann, und man wähle dann jedes Mal einen solchen, der für die gerade anzustellende Beobachtung geeignet ist, wobei im Allgemeinen die Entfernung von störendem Lichte der freiern Aussicht vorzuziehen sein wird. Kann man die Beseitigung des störenden Lichtes nicht vollkommen erlangen, so stelle man einen dunkeln Schirm, ungefähr 4 Fuß breit und 7 bis 8 Fuß hoch, so vor sich hin, daß er den blendenden Gegenstand verdeckt und man über oder neben ihm fort den Anblick der zu beobachtenden Stelle des Himmels hat. Ein solcher Schirm wird auch bei starkem Mondscheine gute Dienste leisten, wenn man ihn zwischen sich und den Mond stellt. Gegen den schädlichen Einfluß der allgemeinen Helligkeit, die der Mond verbreitet, hat man freilich kein Mittel, sich zu schützen, und es ist nur zu rathen, Beobachtungen, auf welche diese störend einwirkt, lieber gar nicht zu machen u. s. w."

Beginnen wir nun die Lectionen, indem wir hierbei die unserm Werkchen angehängte Alignements-Sterncharte zur Hand nehmen, da dieselbe uns sicher leiten wird, weil sie nur die Sternbilder, Sterne und Verbindungslinien enthält, die beim Durchgehen der nachstehenden 30 Lectionen besonders erwähnt und erklärt werden.

---

1. Lection. Der große Bär.

Wenn man von β nach α eine Linie zieht und sie genugsam verlängert, so wird dieselbe auf α (2. Gr.) kleiner Bär, d. h. auf den Polarstern treffen. Dieser steht in unsern Zeiten nur um 1½ Grad vom Nordpole ab, und scheint daher für das bloße Auge fast gänzlich still zu stehen. Man kann ihn folglich bei mit bloßen Augen anzustellenden Beobachtungen ohne merklichen Fehler statt des Nordpols selbst annehmen, und dann sagen: Wenn man den Polarstern ansieht, so hat man vor sich Nord oder Mitternacht, hinter sich Süd oder Mittag, rechts Ost oder Morgen, und links West oder Abend. Ferner ist der vom Polarsterne an der Himmelskugel bis zum Horizont herabgezogene Bogen gleich der Polhöhe oder geographischen Breite des Beobachtungsortes, oder diese Polhöhe ist gleich dem Winkel,

den zwei, vom Auge des Beobachters aus nach dem Horizonte und nach dem Polarstern hin gezogene, gerade Linien am Auge des Beobachters mit einander bilden. Man kann also, wie hieraus erhellt, mittels des Polarsterns nicht nur jederzeit die Lage der Himmels- oder Weltgegenden, sondern auch die Polhöhe oder geographische Breite mit einer, für astrognostische Betrachtungen hinreichenden Genauigkeit sehr leicht auffinden und angeben. Denn der Polarstern ist jede Nacht im Jahre nahe zu an derselben Stelle wahrzunehmen. Von ihm und den bekannten 7 hellen Sternen des großen Bären geht man in der Regel aus, um nach allen Seiten hin die wichtigsten Fixsterne und durch diese dann die vornehmsten Sternbilder selbst sicher auffinden und ziemlich schnell kennen zu lernen. — Eine Linie mitten zwischen die das Viereck des großen Himmelswagen formirenden β, α und γ, δ hindurch nach derselben Gegend, wo der Polarstern steht, gezogen, stößt auf β, γ (3. Gr.) kleiner Bär, welche beiden hellen Sterne man die Wächter nennt. Wird eine Linie von ε großer Bär mitten durch die Wächter gezogen und dann eben so weit verlängert, so zeigt sie dann α Cepheus (3. Gr.), d. h. den Stern Alderamin an. Eine von α nach δ und dann über letztern Stern hinaus laufende Linie wird auf α Bootes (1. Gr.), d. h. auf den Arktur gelangen. Eine von α nach γ gezogene und dann hinreichend ver-

längerte Linie wird das Herz Karl's II. (2. Gr.), am Halsbande des Jagdhundes Chara treffen. Zieht man ferner von η nach β eine Linie, und verlängert diese fast noch einmal so weit, so stößt man auf den, an der vordern Vordertatze des großen Bären stehenden Stern o (4. Gr.). Die von Alioth nach γ gehende und nachher sich etwa 3mal weiter erstreckende Richtung wird die 2 nahe bei einander stehenden Sterne ι, $\varkappa$ (4. Gr.) an der einen Vordertatze des großen Bären angeben. Mit diesem Sternenpaar stehen 2 völlig gleiche (an den beiden Hintertatzen) fast in einer geraden Linie, und überdies alle 3 Paare beinahe gleichweit aus einander. — Wird vom Herzen Karl's II. aus eine Linie durch γ gezogen und dann 3mal weiter verlängert, als die Distanz jener beiden Sterne unter sich beträgt, so findet man α Fuhrmann (1. Gr.), d. h. die Capella, welcher Stern, mit dem Polarstern verbunden, eine auf jener Linie, mittels welcher der Polarstern gefunden wurde, senkrecht stehende Linie giebt. — Wir haben also nun den großen Bären und durch ihn den Polarstern, die Wächter, Alderamin im Cepheus, Arktur im Bootes, das Herz Karl's II., die Füße des großen Bären und die Capella im Fuhrmann kennen gelernt. — Mit Ausnahme Arkturs, der im September, October, November und erste Hälfte des Decembers anfangs spät, dann zeitiger Abends schon untergegangen, sind der große Bär

und die übrigen erklärten Sterne an jedem Abend im Jahre sichtbar.

2. Lection. Der kleine Bär.

Dieses Gestirn, von welchem wir die 3 hellsten, nämlich α, β und γ bereits kennen gelernt haben, hat dieselbe, nur viel kleinere und in umgekehrter Lage sich befindende Form, wie der große Bär. Es gehören nämlich zum kleinen Bären noch die Sterne δ (3. Gr.), ε (4. Gr.), ζ (4. Gr.) und η (5. Gr.), welche am Schwanze und am Leibe stehen. Wenn man von ζ aus nach β (Kochab) eine Linie zieht und diese dann etwas verlängert, so trifft man einen, am Kopfe des kleinen Bären stehenden Stern (5. Gr.). Wird die von β nach ε gehende Richtung genugsam verlängert angenommen, so stößt sie dann auf den Stern γ (3. Gr.) an dem einen Knie des Cepheus,, welcher Stern auch fast in der von β, α großer Bär nach dem Polarsterne gehenden Richtung liegt. Ferner befindet sich zwischen dem Polarsterne und Dubhe (α großer Bär), jedoch dem letztern näher, der die Schwanzspitze des Drachen bezeichnende Stern λ (3. Gr.) — Wir haben also nun den kleinen Bären und durch ihn den Stern Kochab in ihm, γ am Knie des Cepheus und λ an

der Schwanzspitze des Drachen kennen gelernt. — Der kleine Bär und die übrigen erklärten Sterne sind das ganze Jahr hindurch des Abends sichtbar.

---

3. Lection. Der Bootes.

Die den Arktur mit Herz Karl's II. verbindende Linie bildet die Basis eines gleichschenkligen Dreiecks, dessen Spitze γ (3. Gr.), an der einen Schulter des Bootes, bildet. Dieses Dreieck ist zugleich ein in γ rechtwinkliges. Eine von γ großer Bär nach η großer Bär gezogene und dann noch verlängerte Linie trifft den an der andern Schulter des Bootes stehenden Stern δ (3. Gr.). Die von Herz Karl's II. ausgehende, nahe bei Benetnasch vorbeilaufende Linie stößt sehr bald auf die 3 dicht beisammen stehenden Sterne ι, $\varkappa$ und ϑ, welche diejenige Hand des Bootes formiren, mit der dieser die Leine hält, an welche die Jagdhunde gekoppelt sind. Ferner steht zwischen γ und der erwähnten Hand λ (3. Gr.) am Arme. Verfolgt man die Richtung dieses Armes, von der Hand aus über λ nach γ noch einmal so weit, so gelangt man zu ε Mirac (3. Gr.), am Schurze des Bootes befindlich; verfolgt man ferner die Richtung von α (1. Gr.), d. h. vom Arktur aus nach ε (Mirac), noch einmal so weit, so

gelangt man zu dem oben schon erwähnten Schulterstern δ. Endlich bestimmt sich β (3. Gr.) oder Nekkar (am Kopfe des Bootes) durch die von Benetnasch nach λ Bootes laufende Richtung. Nun bildet mit ε und δ ein Stern 2. Gr., links vom Bootes ein Dreieck, welcher helle Stern (2. Gr.) Gemma heißt und in der nördlichen Krone steht. Mitten zwischen Gemma und ε (Mirac) befindet sich die andere, die Keule haltende Hand des Bootes. Die von Gemma nach Mirac oder ε laufende Richtung wird, etwa 3mal so weit fortgesetzt, als Mirac von Gemma absteht, einen Haufen von Sternen 4. und geringerer Größe angeben. Dieser Sternhaufen bildet das Haupthaar der Berenice. Die Jagdhunde, nur aus wenigen fast unkenntlichen Sternen formirt, befinden sich in dem Raume zwischen der Schwanzspitze (Benetnasch) des großen Bären und dem Haupthaare der Berenice. Ferner wird eine von γ aus mitten zwischen δ und ε hindurch gezogene und nachher hinreichend verlängerte Linie auf den Kopf der Schlange (des Ophiuchus) treffen, welcher Kopf von den 3 Sternen (3. Gr.) β, γ und ϱ, die ein schmales gleichschenkliges Dreieck bilden, formirt wird. Die von γ nach β laufende, alsdann doppelt so weit verlängert gedachte Richtung wird den am westlichen Knie des Herkules befindlichen Stern τ (4. Gr.) treffen, dagegen die von δ aus nach τ Herkules gezogene alsbald β (2. Gr.) im Kopfe

des Drachen, neben Etamin oder γ (2. Gr.). Beide letztere helle Sterne bilden mit 2 Sternen 4. Gr. (μ und ν) ein kleines verschobenes Viereck, d. h. eben den Kopf des Drachen. — Wir haben nun die Schultern und Hände des Bootes, Mirac am Schurze, Nekkar am Kopfe, ferner Gemma in der nördlichen Krone, das Hauptthaar der Berenice, die Jagdhunde, den Kopf der Schlange des Ophiuchus, ferner τ am westlichen Knie des Herkules, so wie Etamin und den Kopf des Drachen überhaupt kennen gelernt. — Nur die eine (westliche) Hand des Bootes, die Köpfe der Jagdhunde, Etamin und der Kopf des Drachen überhaupt bleiben stets über dem Horizonte; die andern erklärten Sterne befinden sich in der Zeit vom 10. November bis zum 10. Februar in den Abendstunden meistens unter dem Horizonte.

---

4. Lection. Der Drache.

Wenn man β mit Mizar (ζ großer Bär) durch eine Linie verbindet, so stehen mitten auf dieser Linie, ϑ und ι, beide 3. Größe, nahe bei einander, nicht weit von β aber der Stern μ (4. Gr.) am Kopfe des Drachen. Zwischen ι und λ steht α, ein Stern 2. und $\varkappa$, ein Stern 3. Größe, alle im Drachen zwischen dem großen und kleinen Bären. Eine den Stern γ

(2. Gr.), d. h. Etamin, mit dem Polarstern verbindende Linie enthält an der Stelle den Nordpol der Ekliptik, wo die von Alioth (ε großer Bär) über α Drache herkommende Linie eintrifft. Zwischen diesem wichtigen Punkte nun und ϑ (3. Gr.) stehen die sämmtlich zum Drachen gehörenden Sterne ω (4. Gr.), ζ (3. Gr.) und η (3. Gr.). Ferner wird eine von τ Herkules durch μ (im Kopfe des Drachen) gezogene Linie, wenn man sie bis in die Milchstraße verlängert, zuerst auf α Cepheus (3. Gr.), d. h. Alderamin und dann in der Milchstraße selbst auf ein kleines Dreieck stoßen, formirt von 3 Sternen vierter Größe, δ, ε und ζ, welche am Kopfe des Cepheus stehen. Eine von $\varkappa$ (am Schwanze des Drachen) nach η kleiner Bär gezogene, dann weit fort verlängerte Linie trifft erstlich χ (4. Gr.) und δ (3. Gr.), beide im Drachen, nachher aber in der Milchstraße α Schwan (1. Gr.), d. i. Deneb, der mitten zwischen dem Kopfe des Cepheus und Albireo steht. — Wir haben daher im Drachen die Sterne α, $\varkappa$, ω, ζ und η, alsdann δ, ε und ζ am Kopfe des Cepheus, endlich Deneb und Albireo im Schwane kennen gelernt. Mit Ausnahme des Sternes Albireo, der in der Zeit zwischen dem 10. Januar und dem 1. April in den Abendstunden unter dem Horizonte steht, sind die übrigen erklärten Sterne an jedem Abend im Jahre sichtbar.

5. Lection. Der Cepheus.

Wenn man von α (3. Gr.) oder Alderamin die Richtung nach dem Polarstern zu nimmt, so trifft diese Richtung β (3. Gr.) am Leibe des Cepheus. Zwischen diesem Sterne β und ζ kleiner Bär befindet sich der eine, und in der von β durch γ nach dem Polarsterne zu laufenden Richtung der andere Fuß des Cepheus. Zieht man ferner von α Drache nach γ Cepheus eine Linie, so wird diese, bis in die Milchstraße verlängert, den Stern α oder Schedir (3. Gr.), einen der 5 Hauptsterne der Cassiopeja anzeigen, von welchen der mit β bezeichnete durch die von τ Herkules aus durch β Cepheus laufende Richtung oder auch mittels der von Alioth (großer Bär) nach γ Cepheus gezogenen und dann noch verlängerten Linie gefunden wird, während der mit γ bezeichnete sich durch die den Stern γ kleiner Bär mit γ Cepheus verbindende Linie bestimmen läßt. Die so aufgefundenen 3 Sterne (3. Gr.) der Cassiopeja formiren ein gleichseitiges Dreieck. — Wir haben demnach den Cepheus überhaupt und durch ihn alsdann Schedir (α Cassiopeja), so wie die Sterne β und γ in der Cassiopeja kennen gelernt. — Den Cepheus und die übrigen erklärten Sterne kann man täglich in den Abendstunden wahrnehmen.

6. Lection. Die Cassiopeja.

Außer den nunmehr bekannten 3 Sternen α, β, γ giebt es noch zwei (3. Gr.) an dem einen Fuße der Cassiopeja stehende Sterne (3. Gr.) δ und ε. Alle diese 5 Hauptsterne bilden zusammen die Figur eines kleinen römischen y. Eine Linie von β aus zwischen α und γ hindurch gezogen und alsdann noch etwas verlängert, zeigt in der Milchstraße dem bloßen Auge ein blasses Wölkchen, das die Faust des Perseus vorstellt und, durch ein nur schwach vergrößerndes Fernrohr betrachtet, einer der schönsten Sternhaufen ist. Ferner trifft eine vom Kopfe des Cepheus durch α (Schedir) gezogene Linie, noch einmal so weit verlängert, den Stern α (2. Gr.), d. h. Algenib auf der Brust des Perseus, den Stern γ (3. Gr.) am Kopfe des Perseus aber auf der Linie von Algol nach dem Polarsterne. — Es sind uns folglich die Sterne δ und ε am Fuße der Cassiopeja, alsdann mit Hilfe des letztern Sternbildes aber die Faust des Perseus, Algenib auf der Brust und γ am Kopfe des Perseus bekannt geworden. — Alle diese Gestirne gehen niemals unter.

7. Lection. Der Perseus.

Die von γ (3. Gr.) Cassiopeja durch α (Algenib) gehende Linie zeigt, nur wenig verlängert, δ (3. Gr.) am Leibe des Perseus an, der mit α und γ einen flachen Bogen formirt. Zieht man von γ nach α eine Linie und nimmt ihre Verlängerung zweimal so groß, als der Abstand α nach γ beträgt, so findet man ε (3. Gr.) am Knie des Perseus. Nun steht mit δ und ε ein Stern β (2. Gr.), nämlich Algol im Medusenhaupte, in einem gleichseitigen Dreiecke, und überdies befindet sich Algol, welcher ein veränderlicher Stern ist, auf der Linie von den Cassiopejasternen β und α. Nahe bei Algol stehen noch 3 Sterne 4. Größe ziemlich nahe beisammen. Eine Linie von γ aus, zwischen ε und Algol hindurch gezogen und dann noch ein wenig verlängert, trifft den am Fuße des Perseus stehenden Stern ζ (3. Gr.), welcher Fuß durch seine mittels ε und ζ gegebene Richtung alsdann das Sternhäuflein am Rücken des Stiers, nämlich das Siebengestirn oder die Plejaden leicht finden läßt. Ferner läuft eine von ε über Algol laufende Linie auf γ (2. Gr.) Andromeda, d. h. auf Alamak an dem einen Fuße der Andromeda zu; hierbei ist zu bemerken, daß ε, Algol und Alamak ziemlich gleichweit aus einander stehen. Dagegen wird die von Algenib (α) im Perseus nach Alamak gezogene Linie, verlängert, sehr bald auf β (2. Gr.), d. h.

auf Mirach am Gürtel der Andromeda treffen. — Demnach ist uns das Sternbild des Perseus (mit δ am Leibe, ε am Knie, ζ am Fuße und Algol), und durch dasselbe die Plejaden, Alamak und Mirach in der Andromeda bekannt geworden. Mit Ausnahme der Sterne ε und ζ im Perseus, so wie Mirach in der Andromeda, welche nur vom 5. Mai bis 10. Juni des Abends von 10 bis 12 Uhr unter dem Horizonte sich befinden, sieht man die übrigen erklärten Sterne und den obern Theil des Perseus jeden Abend im Jahre.

---

8. Lection. Die Andromeda.

Wenn man von δ Perseus nach Alamak die Richtung und diese dann verlängert nimmt, so findet man einen hellen Stern (1. 2. Gr.), der mit Alamak und Mirach einen flachen großen Bogen so formirt, daß diese 3 Sterne gleichweit von einander stehen. Dieser helle Stern (1. 2. Gr.) heißt Sirrah und steht am Kopfe der Andromeda. Auf der Linie zwischen Mirach und der Faust des Perseus sieht man 2 Sterne (4. Gr.) an dem andern Fuße der Andromeda, und auf der Linie zwischen Sirrah und α Cassiopeja den Stern ϑ (4. Gr.) an dem nach der Milchstraße zu gerichteten Arme, dessen Hand die 3 nahe zusammenstehenden Sterne (4. Gr.) ι, $\varkappa$, λ bilden, und diese Hand befindet sich mitten

zwischen den Köpfen der Andromeda und des Cepheus. Zwischen Mirach und Sirrah stehen 3 Sterne an der Brust der Andromeda, nämlich π und ε, beide 4. Gr., und zwischen ihnen δ (3. Gr.). Auf der Linie von ϑ und den erwähnten 3 Sternen finden sich 2 Sterne (4. Gr.), η und ζ, am Arme der Andromeda. Die Richtung von der Faust des Perseus nach Alamak führt alsdann weiter auf das bald in die Augen fallende nördliche Dreieck, gebildet von 3 Sternen (4. Gr.), welches Dreieck, das unscheinbare kleine Dreieck dicht bei sich habend, mitten zwischen Algol und den Sternen (4. Gr.) η, ζ am Arme der Andromeda liegt. Geht man nun von β (Mirach) aus durch das nördliche Dreieck hindurch, so wird sehr bald das kleine Sternbild, die Fliege, gefunden, bestehend aus einem Sterne 3. und 3 Sternen 4. Größe. Zwei Linien, eine von der Faust des Perseus über Alamak durch das nördliche Dreieck, die andere von ζ (3. Gr.) am Fuße des Perseus aus durch die Fliege gezogen, treffen da, wo sie zusammenstoßen, den Hauptstern α (2. Gr.) im Widder, neben welchem nahe auf der von ε Perseus nach α Widder gezogenen Linie zwei nahe bei einander befindliche Sterne am Ohre des Widders stehen, nämlich β (3. Gr.) und Mesarthim (4. Gr.), welcher ein schöner Doppelstern ist. Ferner ist noch der mit bloßen Augen wahrzunehmende, merkwürdige Nebelfleck in der Andromeda kennen

zu lernen, welcher sich auf der den Kopf des Cepheus mit Mirach (β Andromeda) verbindenden Linie befindet, von Mirach so weit entfernt, als dieser von π auf der Brust, so daß der Stern μ (3. Gr.) mitten zwischen dem Nebelflecke und Mirach steht. Endlich wird man von Sirrah aus über α Widder nach dem am Schwanze des Letztern befindlichen Stern δ (4. Gr.) kommen. — Wir haben nun also mit Sirrah, 2 Sternen am andern Fuße, ϑ am Arme, so wie ι, $\varkappa$ und λ an dessen Hand, 3 Sternen an der Brust, endlich mit η und ζ am andern Arme die Andromeda am Himmel kennen gelernt, und durch dieses Sternbild alsdann auch das nördliche Dreieck mit dem kleinen Dreieck, die Fliege, ferner α, β Widder und γ (Mesarthim), den Nebelfleck und den Stern μ in der Andromeda, endlich δ am Schwanze des Widders. Fast alle diese Sterne sind nur in den spätern Abendstunden des Monats April und Mai unter dem Horizonte.

9. Lection. Der Widder.

Dieses ehemals erste Sternbild des Thierkreises enthält, außer den bis jetzt kennen gelernten Sternen α, β, Mesarthim und δ, nur noch wenige in die Augen fallende Sterne, von welchen ϑ am Maule und einer am

Hinterfuße, von 5. Größe, die bedeutendsten sind. α, ϑ und jener Stern am Hinterfuße stehen fast in einer Linie. Zieht man vom nördlichen Dreieck eine Linie nach α Widder und verlängert diese Linie dann ungefähr zweimal so weit, als α Widder vom nördlichen Dreieck absteht, so trifft man auf α (3. Gr.), den hellsten Stern in den Fischen, der am Knoten des Bandes steht, an welchem die Fische angebunden sind. Von α Fische (einem Doppelsterne) aus bemerkt man in der Richtung nach der Brust der Andromeda zu erstlich 3 Sterne (5. Gr.) am Bande und dann mehrere 5. Gr., die den nördlichen Fisch formiren. Den andern Theil des Bandes mit dem andern Fische aber werden wir erst später leicht auffinden können. Wird endlich von der Fliege aus eine durch die Plejaden hindurchgehende Linie gezogen, so trifft diese nachher auf eine, sich sogleich als ein V darstellende, Sterngruppe, welche die Hyaden heißt und am Kopfe des Stiers steht. — Wir haben also mittels des Widders den Stern α am Knoten des Bandes der Fische, den nördlichen der letztern selbst, so wie die Hyaden im Stier aufgefunden. Alle diese Gestirne befinden sich in den spätern Abendstunden der Monate Mai und Juni nicht über dem Horizonte.

10. Lection. Der Stier.

Die ein V bildenden Hyaden, welche wir so eben aufgefunden haben, enthalten am Ende des einen der Schenkel des V einen Stern α (1. Gr.), Namens Aldebaran, von etwas trüb röthlichem Ansehn. Die andern Sterne der Hyaden sind 3. und 4. Größe, und bei ihnen befinden sich noch mehrere 5. und 6. Größe. Denkt man sich jetzt von der Spitze des V aus den, Aldebaran enthaltenden, Schenkel bis an die Milchstraße verlängert, so steht am Rande derselben ζ (3. Gr.), d. h. die eine Hornspitze des Stiers, und denkt man sich auf gleiche Weise den andern Schenkel des V verlängert, so findet sich auf dieser Verlängerung am Rande der Milchstraße β (2. Gr.), d. h. die andere Hornspitze des Stiers, welche aber auch den einen Fuß des Fuhrmanns bildet. Wie schon erwähnt, steht Aldebaran (α) am Ende des einen Schenkels; am Ende des andern Schenkels aber sieht man den Stern ε (3. Gr.). Zieht man nun von β Stier aus durch ε eine Linie und verlängert dann diese fast 2mal so weit, als ε von β absteht, so gelangt man zu α (2. Gr.) Walfisch, d. h. zu Menkar, der am Rachen dieses Meerungeheuers steht. Menkar befindet sich übrigens mit ζ Perseus und den Plejaden fast in derselben Linie. Ferner wird der Weg, von den Plejaden aus mitten durch die Hya-

den genommen, sicher zu den 3 gleichweit von einander in gerader Linie stehenden Sternen (2. Gr.), δ, ε, ζ am Gürtel des Orions führen, welche man auch bisweilen den Jacobsstab nennt. Eine von ε nach ζ gezogene und bis zum östlichen Rande der Milchstraße fortgeführte Linie giebt daselbst μ (3. Gr.) an, welcher Stern an dem einen Fuße des Castors (in den Zwillingen) steht. Endlich wird die von ζ Widder nach ε Stier gezogene, bis an den Ostrand der Milchstraße fortgeführte Linie daselbst den hellen Stern γ (2. 3. Gr.) an dem einen Fuße des Pollux (in den Zwillingen) anzeigen. — Wir haben demnach Aldebaran, den Stern ε, so wie die Hörnerspitzen des Stiers, und mit Hilfe dieses Sternbildes Menkar am Rachen des Walfisches, den Gürtel Orions und die Sterne μ, γ an den Füßen der Zwillinge kennen gelernt. Diese Gestirne sind in den Sommerabenden nicht über dem Horizonte.

11. Lection. Die Zwillinge.

Zwischen μ und γ befindet sich ν (4. Gr.) am andern Fuße des Castors und auf der von μ, ν und γ formirten Linie ξ (4. Gr.) am andern Fuße des Pollux. Diese vier Sterne stehen am östlichen (linken) Rande der Milchstraße. Die Richtung von Aldebaran

nach μ giebt fortgesetzt ε (3. Gr.) am Knie des Castors, die Richtung von μ nach ε aber fortgesetzt den hellen Stern α (2. Gr.) am Kopfe des Castors, d. h. Castor (Doppelstern). Zwischen dem Castor und ξ (4. Gr.) steht ζ (3. Gr.) am Knie des Pollux. Ferner trifft eine Linie von γ nach ζ gezogen und dann verlängert auf den hellen Stern β (2. Gr.) am Kopfe des Pollux, zwischen welchem und ξ (4. Gr.) der Stern δ (3. Gr.) fast ganz in der Ekliptik steht. Geht man von μ (am Fuße des Castors) nach dem Stern ζ im Gürtel Orions, so stößt man erst auf 2 Sterne 4. Größe an der Hand Orions (in der Milchstraße), welcher in dieser Hand die Keulehält, dann auf die linke (östliche) Schulter Orions, wo Beteigeuze (α Orion), ein heller Stern 1. Größe, strahlt. Neben ihm, auf der, von ihm nach Menkar im Walfisch gezogenen, Linie steht Bellatrix (2. Gr.) an der rechten (westlichen) Schulter Orions. — Uns sind nun also die Sterne ν, ξ an den Füßen der Zwillinge, Castor, ζ am Knie des Pollux und endlich mit Hilfe dieses Sternbildes die östliche Schulter (Beteigeuze) und die westliche Schulter (Bellatrix) bekannt geworden. Während der Sommerabende stehen alle diese Gestirne nicht über dem Horizonte.

---

12. Lection. Der Krebs.

Wird von μ Zwillinge eine Linie nach dem Zwillingsstern δ gezogen und dann genugsam verlängert, so trifft diese Verlängerung auf einen kleinen, dem bloßen Auge nur wie ein blasses Wölkchen erscheinenden Sternhaufen im Krebs, die Krippe (Präsepe) genannt, über und unter welchem ein Stern 4. Größe steht, welche beiden Sterne der nördliche und südliche Esel heißen. Sie gehören zu den wenigen bedeutendsten Sternen im Krebs, einem fast ganz unscheinbaren Sternbilde. Der südliche Esel steht fast ganz in der Ekliptik. — Wir haben mithin den Krebs mit seiner Krippe, nebst dem nördlichen und südlichen Esel, am Himmel aufzufinden gelernt. Dieses unscheinbare Sternbild steht in den Sommerabenden nicht am Himmel.

---

13. Lection. Der Löwe.

Wenn man die Richtung von Pollux in den Zwillingen nach dem nördlichen Esel im Krebs dann weiter verfolgt, so trifft man auf Regulus (α Löwe), einen Stern 1. Größe, der sich beinahe in der Ekliptik befindet. Der Löwe ist ein an einem großen Viereck sehr kenntliches Sternbild. Dieses Viereck besteht nämlich aus Regulus, γ (2. Gr.), δ (3. Gr.) und ϑ (3. Gr.).

Die Sterne γ und δ liegen in der Richtung vom südlichen Esel im Krebs nach dem Hauptthaar der Berenice; Regulus, der Stern ϑ und Denebola, ein Stern 2. Gr. am Schwanze des Löwen, liegen ebenfalls in einer Linie. — Wir haben daher von diesem Sternbilde die Hauptsterne Regulus, γ, δ, ϑ und Denebola am Himmel kennen gelernt. Dieses Sternbild ist vom Anfange Septembers an bis Ende Novembers des Abends nicht über dem Horizonte.

14. Lection. Die Jungfrau.

Wird von Gemma in der nördlichen Krone eine Linie nach dem Arktur gezogen und diese Linie eben so weit verlängert, als Arktur von Gemma absteht, so lernt man ε (3. Gr.), d. h. den Stern Vindemiatrix am nördlichen Flügel der Jungfrau kennen. Alsdann läßt die vom Kopfe des Bootes über Arktur hinausgehende Richtung ohne Schwierigkeit die Spica, einen hellen Stern 1. Größe (α Jungfrau) auffinden. Uebrigens bilden mit Vindemiatrix 3 Sterne (3. Gr.) sehr kenntlich gleichsam einen Winkelhaken, mit seiner fast im Aequator befindlichen Spitze (γ) nach Spica zugekehrt. Auf der die Spica mit dem Arktur verbindenden Linie, aber näher an Spica, steht beinahe in der Ekliptik,

ein Stern ζ (3. Gr.). Wenn man vom kleinen Löwen eine Linie über Denebola hinauszieht, so trifft dieselbe erst γ und dann ebenfalls α in der Jungfrau. — Von diesem großen Sternbilde sind uns nun also die Spica, die Vindemiatrix und der fast in der Ekliptik stehende Stern ζ ihrer Lage nach am Himmel bekannt geworden. Die Jungfrau steht im October von 10 bis 12, im November zwischen 8 bis 10, und im December von 6 bis 8 Uhr Abends noch tief unter dem Horizonte.

---

15. Lection. Die Waage.

Zieht man von γ Jungfrau (3. Gr.) aus eine Linie mitten zwischen Spica und ζ Jungfrau (3. Gr.) hindurch, und verlängert diese Linie fast 2mal so weit, so stößt man auf α Waage (2. Gr.), d. h. Zubeneschemali, welcher Stern in der südlichen Waagschale steht und durch die von δ Löwe über Denebola hinausgehende Richtung ebenfalls leicht gefunden wird. Ferner wird die von γ großer Bär über Arktur hinausgehende Richtung auf β Waage (2. Gr.), d. h. Zubenelgenubi stoßen, welcher Stern mit Spica und Arktur ein fast gleichseitiges Dreieck bildet. Endlich ziehe man von Spica aus mitten durch α und β hindurch eine Linie, so lernt man γ (3. Gr.), d. h. Zubenha-

krabi in der nördlichen Waagschale kennen, der mit Zubenelgenubi, Zubeneschemali und dem in der südlichen Waagschale befindlichen Stern ι (3. Gr.) ein kenntliches Viereck bildet. Diese 4 Sterne sind die Hauptsterne der Waage. Eine von α durch β und γ hindurchgezogene Linie wird nun, genug verlängert, 2 Sterne 3. Größe, von denen der eine Yed heißt, treffen, welche an der westlichen Hand des Ophiuchus stehen. Eine von ι Waage nahe bei Zubenelgenubi vorbeigehende Linie wird sehr bald α Schlange (2. Gr.) treffen. Durch die Richtung von Zubenhakrabi nach ι (Waage), genugsam verlängert, findet sich erstlich der durch 4 sehr nahe zusammenstehende Sterne 4. Größe formirte Kopf des Centauren, und dann dessen westliche Schulter ι (3. Gr.); die östliche Schulter bildet ϑ (2. Gr.). Diese Schultersterne ι und ϑ fallen außerhalb der Sterncharte. Zwischen dem Centauren und ι Waage, aber näher an letzterem Stern, erblickt man Zubenelgubi (3. Gr.), welcher Stern noch zur Waage gehört. Ziemlich in einer Linie von Gemma und Yed, vom erstern Stern über den letztern hinaus, steht ein röthlicher Fixstern (1. Gr.), welcher Antares (das Skorpionsherz) heißt; zwischen ihm und der Waage stehen mehrere, leicht in die Augen fallende Sterne, einer von 2., 2 von 3. und mehrere von 4. Größe, welche an den Scheeren des Skorpions stehen. — Wir haben folglich

die Hauptsterne Zubeneschemali, Zubenelgenubi, Zubenhakrabi und ι der Waage, und mit Hilfe dieses Sternbildes alsdann den Stern Yed im Ophiuchus, α Schlange, den Kopf des Centauren, dessen Schultern, Zubenelgubi in der Waage, den Antares, so wie die Sterne an den Scheeren des Skorpions am Himmel leicht aufzufinden gelernt. Alle diese erklärten Gestirne sieht man nur während der Sommermonate, sobald man sie des Abends am Himmel aufsuchen will.

---

16. Lection. Der Orion.

Zwischen Bellatrix (der westlichen Schulter) und den Hyaden erblickt man 7 Sterne 4. Größe in einem Bogen, dessen hohle Seite nach dem Orion zugekehrt ist. Sie bilden dessen Schild oder Löwenhaut. Wird jetzt eine Linie von Beteigeuze (der östlichen Schulter) durch den Stern δ im Gürtel, welcher fast im Aequator sich befindet, gezogen und dann verlängert, so kommt man auf β (1. Gr.), d. h. auf Rigel am westlichen Fuße Orions. Zwischen Rigel nun und dem Gürtel sieht man einige Sterne am Schwerte, und hier steht auch der große Nebelfleck, der, durch ein gutes Fernrohr betrachtet, einen wundervollen Anblick gewährt. Ueber Beteigeuze und Bellatrix, mit denselben ein Dreieck

bildend, sieht man 3 kleine Sterne am Kopfe Orions, gewöhnlich die Nuß genannt. Der Orion ist das prächtigste Sternbild am ganzen Himmel. Unmittelbar unter demselben zeigen sich zwei Sterne 3. Gr. (α Hase) und (β Hase) inmitten mehrerer Sterne 4. Gr., die zusammen das Sternbild des Hasen ausmachen. — Die Richtung des Oriongürtels (Jacobstabes), von δ über ε und ζ hinaus, führt sehr bald zum größten und hellsten Fixsterne des ganzen Himmels, nämlich zum Sirius (Hundsstern), der am Maule des großen Hundes steht. Neben ihm, nach Westen, sieht man β (2. Gr.) an dem obern Vorderfuße, welcher Stern auf der Verlängerung der von Bellatrix nach ζ (am Gürtel) gezogenen Linie steht. Zwischen β (2. Gr.) und γ (3. Gr.) am Ohre nahe an der Milchstraße, steht Sirius in der Mitte, und von diesem aus nach dem Horizonte zu sieht man 3 Sterne 2. Größe, von denen zwei am Hintertheile, der dritte ζ an der obern Hinterpfote des großen Hundes glänzen. Ferner wird eine von ζ nach Sirius gezogene Linie, durch die Milchstraße hindurch verlängert, nahe am Ostrande der letztern einen Stern 3. Gr., nämlich β (am Kopfe des kleinen Hundes) treffen, in dessen Nähe östlich Procyon, ein Fixstern 1. Größe, schimmert. Er und β sind die beiden Hauptsterne in dem kleinen Hunde. Endlich wird eine von Beteigeuze nach Procyon und über letztern hinaus

gehende Linie mitten zwischen Procyon und Regulus den Kopf der großen Wasserschlange, kenntlich an 4 ziemlich nahe an einander stehenden Sternen 4. Größe η, δ, ε, ζ, anzeigen. — Uns sind also jetzt der Orion und durch ihn der Hase, der große und kleine Hund, so wie der Kopf der großen Wasserschlange ihrer Stellung und Lage nach am Himmel bekannt geworden. Alle diese erklärten Gestirne können in den Wintermonaten des Abends betrachtet werden.

---

17. Lection. Der Walfisch.

Auf der, α Fische (Knoten des Bandes) mit Menkar verbindenden, Linie befindet sich γ (3. Gr.) am Rachen des Walfisches. Die Richtung von Beteigeuze aus über Bellatrix hinaus stößt in der Nähe von γ Walfisch und Menkar auf δ (3. Gr.) am Halse dieses Meerungeheuers, und zieht man nun von Menkar aus über δ hin eine lange Linie, so wird dieselbe zuerst auf Mira (einen nicht immer sichtbaren veränderlichen Stern), nachher auf Baten-Kaitos (3. Gr.) am Bauche und endlich auf Deneb-Kaitos (3. Gr.) am Schwanze des Walfisches treffen. Deneb-Kaitos oder β Walfisch steht auch fast auf der von Sirrah nach Algenib im Pegasus gehenden und alsdann verlängert gedachten Richtung. Alle diese Sterne sind die wichtigsten in

diesem großen Sternbilde. Mira, d. h. der Wunderbare, findet sich auch durch die von α Andromeda (Sirrah) nach α Fische laufende Richtung. Uebrigens formiren α Fische, Mira, Baten-Kaitos und ϑ (3. Gr.) ein leicht in die Augen fallendes Viereck, da ϑ mitten zwischen α Fische und Deneb-Kaitos steht. Zwei von Baten-Kaitos über ϑ und von γ über Fische hinausgehende, weit genug verlängerte Linien geben durch ihren Durchschnitt den Ort des südlichen der Fische an. Zwischen diesem nun und α Fische befindet sich der eine Theil des Bandes, von dem der andere Theil mit dem nördlichen der Fische schon oben beim Widder erwähnt und nachgewiesen worden ist. — Es ist folglich das große Sternbild der Walfisch durch seine vorzüglichsten Sterne γ, δ, ϑ, Baten-Kaitos, Deneb-Kaitos und Mira, dann aber auch der südliche der Fische im Thierkreise nunmehr zur Genüge uns bekannt geworden. Die Sichtbarkeit dieser Gestirne des Abends findet während des Winterhalbjahres statt.

---

18. Lection. Der Pegasus.

Mit α Andromeda (Sirrah) bilden 3 Sterne 2. Gr. ein sehr leicht in die Augen fallendes, großes Viereck, das fast ein Quadrat ist und welche 3 Sterne, mit Namen Scheat, Markab und Algenib, zum Pegasus ge-

hören. Scheat und Algenib stehen mit Baten-Kaitos im Walfisch fast in einer Linie, und zwar Algenib zwischen Deneb-Kaitos und Scheat, eben so stehen Markab und Algenib mit Mesarthim im Widder fast in einer Linie, und zwar Algenib zwischen Mesarthim und Markab. Ebenso stehen der Reihe nach π (auf der Brust) und α (am Kopfe) Andromeda, Markab und ζ (3. Gr.) am Halse des Pegasus auf Einer Linie. Die von Markab über ζ hinausgehende Richtung trifft sehr bald ϑ (4. Gr.) am Kopfe des Pegasus, und mit Markab und ϑ im Dreieck steht Enif (3. Gr.) am Maule, welcher Stern sich auch mittels einer, vom Kopfe der Andromeda aus mitten zwischen Scheat und Markab hindurch gezogenen Linie leicht bestimmen läßt. Ferner stößt die von Markab über Enif hinausgehende Richtung alsbald auf den Kopf des Füllen, kenntlich an einem von 4 Sternen 4. Größe formirten Vierecke von 2 kurzen und 2 langen Seiten. Das Füllen wird nur mit Kopf und Hals am Himmel, und zwar verkehrt dargestellt. Wenn man nun von Algenib nach Markab eine Linie zieht und dieselbe bis an die Milchstraße verlängert, so kommt man auf das kleine, sogleich zu erkennende Sternbild des Delphins, zwischen dem Füllen und dem linken (östlichen) Rande der Milchstraße stehend. Der Delphin ist nämlich durch 4 sehr nahe, bei einander stehende Sterne (am Kopfe) von 3. Größe und einen

etwas entfernter stehenden Stern (am Schwanze) von 3. Größe formirt. Auch muß bemerkt werden, daß von den 4 Sternen im kleinen Viereck der mit γ bezeichnete durch ein Fernrohr als ein zarter Doppelstern sich zeigt. Endlich wird die von Algenib über Scheat hinaus bis in die Milchstraße gehende Richtung daselbst α Schwan (1. Gr.), d. h. Deneb (am Schwanze des Schwans) anzeigen. — So haben wir denn am Himmel den Pegasus, das Füllen, den Delphin und den Hauptstern (Deneb) im Schwan kennen gelernt. Diese Sternbilder befinden sich im März Abends von 10 bis 12, im April von 8 bis 9 Uhr unter dem Horizonte.

19. Lection. Der Schwan.

Eine von den 3 Sternen (4. Gr.) am Kopfe des Cepheus nach Deneb gezogene und dann genugsam verlängerte Linie fällt in die Milchstraße, und wird zuerst γ (3. Gr.) auf der Brust, d. h. Schedir, nachher aber β (3. 4. Gr.) am Schnabel, d. h. Albireo (der ein Doppelstern ist) treffen. Zwischen γ (Schedir) und Albireo steht am Halse der kleine Stern χ, welcher ein veränderlicher ist. Ferner stehen auf der von Etamin im Drachen nach Schedir gezogenen Linie zu beiden Seiten von Schedir 2 helle Sterne, jeder an einem der Flügel

des Schwans. Diese beiden Sterne formiren mit Deneb, Schedir und Albireo ein großes, fast ganz in der Milchstraße befindliches Kreuz, durch welches das Sternbild des Schwans sich sehr kenntlich macht. Eine vom Kopfe des Cepheus nach den beiden bekannten Sternen am Kopfe des Steinbocks gehende Linie trifft zwischen beiden den Stern ζ (3. Gr.) im östlichen Flügel des Schwans. Ferner steht ziemlich mitten zwischen Albireo und dem Kopfe des Drachen α Leier oder Wega, ein schöner Firstern 1. Größe, zwischen welchem und der Milchstraße 2 nahe bei einander stehende, ebenfalls zur Leier gehörende Sterne β, γ (3. Gr.) wahrgenommen werden. — Auf diese Weise haben wir, außer dem schon bekannten Hauptsterne Deneb, noch die andern vorzüglichsten Sterne Schedir, Albireo und χ im Sternbilde des Schwans, und dann die Wega in der Leier am Himmel selbst aufgefunden und kennen gelernt. Albireo und χ im Schwane, so wie die Leier mit Wega, befinden sich im Januar zwischen 10 und 12, im Februar von 9 bis 10, im März zwischen 7 und 9 Uhr Abends nicht über dem Horizonte.

20. Lection. Der Adler und der Antinous.

Die von Wega nach β, γ Leier in ihrer Nähe gehende Richtung stößt verlängert auf 3 gleichweit aus einander stehende Sterne, nahe am östlichen (linken) Rande der Milchstraße, von welchen 2 (3. Gr.) β und γ, und der helle zwischen ihnen von der 1. Gr. Atair heißt. An diesen 3 Sternen nun macht sich das Sternbild des Adlers sehr kenntlich. Die am Schwanze desselben befindlichen beiden Sterne (3. Gr.) ε und ζ stehen in dem westlichen Arme der in dieser Gegend getheilten Milchstraße, δ (3. Gr.) aber in dem östlichen Arme, und zwar am südlichen Flügel des Adlers. Wenn man von γ Adler nach δ eine Linie gezogen hat, und diese so weit verlängert wird, als δ von γ absteht, so findet man dann den am obern Fuße des Antinous befindlichen Stern λ (3. Gr.). Ferner wird die durch γ, Atair und β bedingte Richtung, nach dem Horizonte hin etwa so weit verlängert, als β von γ absteht, den am östlichen Arme des Antinous befindlichen Stern ϑ (3. Gr.) finden lassen, zwischen welchem nun und δ Adler der Stern η (3. Gr.) an der Brust des Antinous erblickt wird. Endlich steht zwischen η und λ am Leibe ι (3. Gr.), der mit η, ϑ und χ (3. Gr.), welcher letztere Stern am Schenkel des untern Fußes steht, ein Paralleltrapez bildet. Das Sternbild Antinous steht daher fast ganz

außerhalb der Milchstraße, am linken (östlichen) Rande derselben. Die von ϑ nach ι (Antinous) gehende und dann verlängerte Richtung trifft die Sterne 3. Größe η und ζ in der Schlange (des Ophiuchus), deren durch ϑ (3. Gr.) gebildete Schwanzspitze in der vom Delphin nach Atair gezogenen und verlängerten Linie sich befindet. Wenn man nun von dem zwischen β Adler und η Antinous befindlichen Kopfe des letztern aus eine Linie zieht und diese verlängert, so gelangt man zuerst zu dem, wie ein V aus Sternen 4. Größe formirten, Kopfe des Poniatowsky'schen Stiers im westlichen Arme der Milchstraße, und alsdann sogleich zu β (3. Gr.) und γ (3. Gr.) an der östlichen Schulter des Ophiuchus. — So sind denn uns am Himmel in dem Sternbilde des Adlers die Hauptsterne Atair, β, γ, ε, ζ, δ und in dem des Antinous die Sterne ϑ, η, ι, χ und λ, dann aber mittels desselben in dem Sternbilde der Schlange die Sterne η, ζ und ϑ, so wie endlich auch der Kopf des Poniatowsky'schen Stiers und die beiden Schultern des Ophiuchus ihrer Lage nach bekannt geworden. Alle diese Gestirne sind während der Monate Januar, Februar und März in den spätern Abendstunden noch nicht sichtbar.

21. Lection. Der Ophiuchus und der Herkules.

Die von ϑ durch η nach δ im Antinous laufende Richtung geht erst durch den Leib von Poniatowsky's Stier in die Milchstraße, verläßt letztere und trifft endlich einen Stern 2. Größe am Kopfe des Ophiuchus. Dieser Stern wird Ras-Alhague genannt. Zieht man jetzt eine Linie von der Schwanzspitze ϑ (3. Gr.) der Schlange nach Ras-Alhague und verlängert sie etwas, so gelangt man zu dem am Kopfe des Herkules stehenden Sterne Ras-Algethi (3. Gr.), der nur durch gute Fernröhre als ein feiner Doppelstern erkennbar ist. Mitten zwischen β und γ (an der östlichen Schulter des Ophiuchus) und dem schon früher kennen gelernten Kopfe der Schlange stehen zwei, sehr nahe bei einander befindliche Sterne 4. Größe an der westlichen Schulter des Schlangenträgers. Zwischen diesen beiden Sternen und Yed (3. Gr.) steht λ (4. Gr.) am westlichen Arme, um welchen sich hier die Schlange windet. Die von α Schlange über λ Ophiuchus hinausgehende Richtung trifft dann im östlichen Zweige der Milchstraße die östliche Hand des Ophiuchus, kenntlich an 2 nahe zusammenstehenden kleinen Sternen, die auch zur Schlange gerechnet werden und fast in gleicher Linie mit ϑ und η Schlange stehen. Zwischen ζ Schlange und Antares

erblickt man, dicht am rechten Rande des westlichen Zweiges der Milchstraße, den am östlichen Knie des Ophiuchus befindlichen Stern η (3. Gr.). Ferner führt der Weg von der Wega nach Gemma (in der Krone) durch den Stern ζ im Herkules, welcher mit 3 andern Sternen, gleichfalls 3. Größe, ein kenntliches Viereck formirt, welches im Herkules sich befindet. Einer von diesen 4 Sternen, nämlich π, hat einen, außerhalb des genannten Vierecks stehenden, Stern ζ (4. Gr.) nahe bei sich; beide, π und ζ, befinden sich am Schenkel des östlichen Fußes des am Himmel verkehrt stehenden Herkules. Zwischen π und der Wega sieht man ϑ (4. Gr.) am Knie desselben Fußes, mit dem Herkules auf den Kopf des Drachen tritt. Ferner stehen zwischen Ras-Algethi und Gemma in der Krone zwei, nicht weit von einander entfernte Sterne 3. Größe am westlichen Arme des Herkules, während eine Reihe von 5 bis 6 Sternen 4. Größe in der Richtung vom Kopfe der Schlange nach der Leier zu am östlichen Arme stehen, mit welchem Herkules den Cerberus hält, der aus einigen Sternen 4. und 5. Größe, nahe bei einander stehend, formirt ist, mitten zwischen der Wega und dem Kopfe von Poniatowsky's Stier. Endlich wird die Verbindungslinie vom Delphin mit dem Cerberus, welche in der Milchstraße liegt, daselbst 4 Sterne 4. und einen Stern 5. Größe anzeigen, welche, in Einer Richtung liegend,

das kleine Sternbild des Pfeils formiren. — Es ist mithin nicht schwer gewesen, die Sternbilder des Ophiuchus, Herkules, Cerberus und Pfeils am Himmel aufzufinden, was in den Sommerabenden geschehen kann.

---

22. Lection. Der Fuhrmann.

In diesem Sternbilde ist die Capella, welche wir schon oben (S. 146, bei Beschreibung des großen Bären) kennen gelernt haben. Von Capella nun nach der Gegend hin, wo Castor in den Zwillingen steht, sieht man β (2. Gr.) am Arme des Fuhrmanns. Die Spitze des nördlichen Horns des Stiers, gebildet von β Stier (2. Gr.), ist zugleich der östliche Fuß γ des Fuhrmanns. Capella, β und γ sind die Hauptsterne des Fuhrmanns, die übrigen Sterne desselben nur von 4. und 5. Größe.

---

23. Lection. Das Rennthier, die Giraffe, der Mauerquadrant, Friedrichs-Ehre, der Erntehüter und die Eidexe.

Diese 6 Bilder fallen wenig oder gar nicht in die Augen.

---

24. Lection. Der Luchs und das Herschel'sche Teleskop.

Das erstere dieser Sternbilder ist zwar sehr groß, fällt aber, wie auch das Herschel'sche Teleskop, gar nicht in die Augen.

---

25. Lection. Der kleine Löwe.

Eine von δ und γ großer Bär nach Regulus im Löwen gehende Richtung stößt in der Nähe von dem Sternenpaar (λ, μ), d. h. nahe bei einer der hintern Tatzen des großen Bären, auf ein Viereck von einem Sterne 3. und 3 Sternen 4. Größe. Diese stehen am Leibe des kleinen Löwen, von welchem Sternbilde sie die Hauptsterne sind.

---

26. Lection. Der Steinbock.

Die Richtung der bekannten 3 Hauptsterne im Adler nach dem Horizonte zu, oder auch eine, von Enif aus dicht unter dem kleinen Füllen vorbei gezogene, Linie wird zwei ziemlich nahe stehende Sterne 3. Größe treffen, welche die Hauptsterne α und β im Steinbock sind und

an dessen einem Horne stehen. — Dies wird zur sichern Auffindung des Steinbocks und zur nähern Bestimmung seiner Lage am Himmel gewiß genügen. Dieses Sternbild steht in den Sommerabenden am höchsten über dem Horizonte.

---

27. Lection. Der Wassermann.

Eine Linie von Sirrah (am Kopfe der Andromeda) nach Markab im Pegasus gezogen und um so weit verlängert, als Markab von Sirrah absteht, trifft die östliche Schulter des Wassermanns, wo man den Stern α (3. Gr.) erblickt. Von diesem aus, nach den beiden Sternen am Horne des Steinbocks zu, steht β (3. Gr.), an der westlichen Schulter. Zwischen den beiden Schultern nun und dem Füllen hat man sich den Kopf des Wassermanns zu denken, und zwischen seiner westlichen Schulter und jenen Sternen des Steinbocks stehen nahe bei einander 2 Sterne (4. Gr.), ε und μ, am Tuche, das der Wassermann in seiner westlichen Hand hält. Ferner wird die vom Delphin über die westliche Schulter (β) hinauslaufende Richtung einen Stern α (1. Gr.), nahe am Horizonte, auffinden lassen, welcher, am Maule des (großen) südlichen Fisches stehend, Fomahand heißt. Dieser Stern steht auch in der von Sirrah aus

durch Algenib und Markab im Pegasus hindurchgehenden verlängerten Richtung. Hier hört der Wasserguß des Wassermanns auf, welcher, links von α, in seiner östlichen durch γ (3. Gr.) bezeichneten Hand einen Wasserkrug hält, bemerklich durch einige nicht weit aus einander stehende Sterne 4. und 5. Größe. Zwischen diesem Wasserkruge und Fomahand erblickt man dann am Schenkel des östlichen Beines Scheat (δ), der ein Stern 3. Größe ist. Ferner steht mitten zwischen Fomahand und μ, ε, und zwar nahe auf der, diese beiden Sterne verbindenden Linie zwei sehr nahe bei einander befindliche Sterne 4. Größe γ und δ, jener rechts mit Namen Deneb=Algethi und beide am Schwanze des Steinbocks. Zwischen Scheat (Wassermann) und der westlichen Schulter endlich schimmert ϑ Ancha, ein Stern 4. Größe am Leibe des Wassermanns. — So haben wir folglich auf ganz leichte und schnelle Weise den Wassermann, den südlichen Fisch und die Sterne am Schwanze des Steinbocks aufgefunden und kennen gelernt. Diese Gestirne stehen während des Sommers in den spätern Abendstunden über dem Horizonte.

28. Lection. Die große Wasserschlange.

Den Kopf der großen Wasserschlange haben wir schon (S. 168, am Ende der Beschreibung des Orions) aufgefunden und kennen gelernt. Er wird auch durch die von den Zwillingsköpfen nach Alphard, den wir sogleich kennen lernen werden, gehende Richtung angezeigt. Auf dem Wege vom kleinen Löwen nach dem Regulus steht α (2. Gr.), das Herz der Wasserschlange oder Alphard, der Hauptstern in diesem Sternbilde. Alphard formirt mit Sirius und Procyon ein fast gleichseitiges Dreieck. Zieht man nun von Procyon, der mit dem Polarstern und den Zwillingsköpfen in einer Richtung steht, mitten zwischen den Kopf und das Herz der Wasserschlange eine Linie, genugsam verlängert, hindurch, so stößt sie auf 6 in einem Bogen stehende Sterne 4. Größe, welche den Becher formiren, der auf der Wasserschlange steht. Ferner erblickt man zwischen dem Kopfe des Centauren und dem Becher, diesem jedoch näher als jenem, ein sehr kenntliches Viereck von 4 Sternen 3. Größe, β, δ, γ und ε, welche mit dem nahe bei ε stehenden Sterne α (4. Gr.) die Hauptsterne des auf dem Schwanze der großen Wasserschlange sitzenden Raben sind, und δ führt den Namen Algorab. Man findet aber auch den Raben durch die vom kleinen Löwen über β Jungfrau hinaus verlängerte Linie.

Es wird auf diese Weise nicht schwer gewesen sein, die große Wasserschlange und den Raben ihren vornehmsten Sternen nach am Himmel kennen zu lernen. Im Frühjahre stehen diese Sternbilder in den Abendstunden am Himmel.

---

29. Lection. Der Schütze.

Dieses bei uns nicht ganz aufgehende Sternbild ist ziemlich kenntlich. In der Richtung vom Antares nach den beiden Sternen am Horne des Steinbocks, zwischen diesem und dem linken Rande des östlichen Armes der Milchstraße, jedoch nahe an letzterer, erblickt man 4 nahe bei einander befindliche kleine Sterne am Kopfe des Schützen, und dicht darunter 2 Sterne 3. Größe, nämlich σ an der westlichen Schulter und ζ am Leibe. Der Kopf des Schützen steht auch fast auf der, von der Wega über ϑ Schlange hinausgehenden, verlängerten Linie. Zwischen diesen beiden Sternen nun und dem Skorpion, im östlichen Arme der Milchstraße, stehen einige leicht in die Augen fallende Sterne 3. und 4. Größe am Bogen und Pfeil des Schützen. — Von den ganz unscheinbaren Sternbildern: Astronomisches Fernrohr, Mikroskop, Grabstichel, Elektrisirmaschine und Bildhauer-Werkstatt kommt für uns nicht viel zum Vorschein. Auch die Taube, das Schiff (Argo), so wie der Wolf, kommen nicht sehr über unsern Horizont

herauf. Auf und unter gehen zwar folgende Sternbilder, sind jedoch ganz unscheinbar: Sobiesky's Schild, der uranische Sextant, der Berg Mänalus, die Georgsharfe, der Luftballon, die Buchdrucker-Werkstatt, der chemische Ofen, der Seecompaß und die Luftpumpe.

---

30. Lection. Der Eridanfluß, der Fuchs mit der Gans und das brandenburg'sche Scepter.

Westlich vom Hasen und Rigel stehen 3 Sterne 3. und einer 4. Größe in einer geraden Linie, welche den brandenburg'schen Scepter vorstellen. Zwischen Rigel und dem Walfisch sieht man eine Reihe von Sternen 3. und 4. Größe, welche 3 Windungen und hierdurch den Anfang des Eridanus bilden. An der tiefsten mittlern Windung desselben schimmert γ, ein Stern 2. Größe. Dieser Stern findet sich durch die, von der Capella aus über den Aldebaran hinausgezogene Linie. Zwischen Albireo (am Schnabel des Schwans) und dem kleinen Viereck im Delphin, im östlichen Arme der Milchstraße, stehen mehrere Sterne 4. und 5. Größe am Vordertheile des Fuchses; die Gans aber, welche der Fuchs im Maule hält, besteht nur aus einem Sterne 4. und 2 Sternen 5. Größe, deren Ort sich jedoch nicht leicht, ohne Hilfe einer guten Sterncharte, nachweisen läßt.

Schlußbemerkung. Die Chinesen sowohl, als die Japaner, haben uralte und ihnen eigenthümliche Sternbilder, wenigstens im Thierkreise, der bei ihnen mit noch größerem Recht als bei uns so heißen kann, weil unser Thierkreis nur zum großen Theil, der ihrige dagegen ausschließlich Thierfiguren hat. So besteht die japanische Ekliptik aus folgenden Zeichen:

(Widder)	Ne	Maus.
(Stier)	Usie	Stier.
(Zwillinge)	Torra	Tiger.
(Krebs)	U	Hase.
(Löwe)	Tats	Drache.
(Jungfrau)	Mi	Schlange.
(Waage)	Muma	Pferd.
(Skorpion)	Tsitsusie	Bock.
(Schütze)	Sar	Affe.
(Steinbock)	Torri	Hahn.
(Wassermann)	Inu	Hund.
(Fische)	Ji	Schwein.

Siebenter Abschnitt.

Von den merkwürdigsten, gröſstentheils blos durch Fernröhre sichtbaren Gegenständen des gestirnten Himmels.

Sind wir mit den größern Fixsternen und mit den wichtigsten Sternbildern in zuverlässige Bekanntschaft gekommen, so können wir uns nun mit Betrachtungen der

Nebelflecke, Sternhaufen, Nebelsterne und Lichtnebel

beschäftigen. An heitern Abenden bemerkt man schon mit bloßen Augen an dem Himmelsgewölbe nicht wenige in einem matten Schimmer leuchtende Lichtwölkchen, weit mehrere derselben aber noch mit bewaffneten Augen. Diesen Lichtwölkchen hat man den Namen Nebelflecke gegeben. Man unterscheidet verschiedene Gattungen solcher Nebelflecke. Wenn man nämlich diese Flecken durch ein Fernrohr betrachtet, so lösen sich einige derselben in

viele einzelne kleine Sterne auf; bei andern geschieht dies nur mittels außerordentlich stark vergrößernder Fernröhre, und noch bei andern geschieht es gar nicht. Alle drei Gattungen bieten aber einen ziemlich gleichen Anblick. Die zuerst genannte Gattung nennt man Sternhaufen, und in dem Falle, wo nicht einzelne Sterne sichtbar hervortreten, Sternnebel. Die Nebelflecke der zweiten Art bestehen aus einer zusammenhängenden Masse von Lichtstoff, welcher bald gleichartig vertheilt, bald an einzelnen Stellen mehr verdichtet erscheint als an andern, oder wohl gar als ein sternartiger Körper — Nebelstern — sich darstellt. Diese Art der Nebelflecke nennt man eigentliche Nebelflecke, Lichtnebel, Nebelsterne. Sternhaufen heißen nicht blos diejenigen Gruppen von Sternen, die blos dem bewaffneten Auge sichtbar sind, sondern auch die, welche dem bloßen Auge als eine Menge dicht bei einander stehender Sterne erscheinen. So erblickt man z. B. in den Plejaden schon durch ein kleines Fernrohr eine ziemliche Anzahl Sterne; so auch im Haupthaar der Berenice. Andere Sternhaufen, die, mit bloßem Auge oder durch schwache Fernröhre beobachtet, als neblige Schimmer erscheinen, aber die bei der Beobachtung durch etwas stärkere Fernröhre als viele einzelne Sterne sich zeigen, sind unstreitig sehr weit von der Sonne entfernt. Diese Art von Nebelflecken sind besonders in der Richtung der Milchstraße häufig; nach

den Seiten derselben bemerkt man sie in einiger Entfernung gar nicht mehr; jedoch zeigen sich in weiterer Entfernung durch sehr starke Fernröhre abermals Sternhaufen. In noch größerer Entfernung zu den Seiten der Milchstraße, aber mit der zunehmenden Entfernung immer seltener, erblickt man noch eine Menge einzeln stehender Sternhaufen oder Nebelflecke. Diese Nebelflecke bestehen wohl aus noch weit mehr Sternen als unsere Milchstraße, und sind wahrscheinlich ebenfalls Milchstraßen oder Sternhaufen, welche mit derselben Aehnlichkeit haben, nur daß sie weit größer sind. Sie erscheinen uns aber ihrer großen Entfernung wegen nur so klein. Die Lichtnebel erscheinen als dünne, gleichförmig vertheilte, leuchtende Materie und lassen sich nie in Sterne zerlegen. Ihre Größe muß sich entweder ins Unglaubliche erstrecken, oder sie sind nur wenig weiter entfernt, als die nächsten Fixsterne. Ohne Zweifel sind sie Welten, welche sich stufenweise aus einer Lichtmaterie entwickeln. Sie erscheinen in den verschiedensten Graden der Entwickelung, so daß wir sie von der ersten Vereinigung des feinsten Lichtdunstes bis zur völligen Ausbildung des Sternes beobachten können. Man hat sie daher in verschiedene Classen eingetheilt. Die größten bilden die erste Classe, und erscheinen als ein matter, sich immer gleichbleibender Schimmer, der große Himmelsstrecken bedeckt. Sie umschließen zuweilen dunkle,

inselartige Räume und sind an dem Rande gewöhnlich unregelmäßig geformt. Einige dieser Lichtnebel bilden sich schon in der Mitte zu einem dichten, unregelmäßigen Körper, der aber lange noch nicht so stark leuchtet, als die Fixsterne. Die Lichtnebel der zweiten Classe sind regelmäßig gestaltet und zeigen einen matt leuchtenden Kern; die höchste Stufe dieser Abtheilung begreift die Nebelsterne. Die in diese Classen gehörigen Massen sind rund oder eiförmig, zuweilen kometenartig, denn sie haben einen stark verdichteten Kern, welcher sehr glänzt; ihre Sterne sind mit einem starken Lichtnebel umgeben und erhalten dadurch viele Aehnlichkeit mit den Planeten. Herschel nennt sie deshalb planetarische Nebel. Oft stehen mehrere derselben sehr nahe beisammen; jedoch sind die einzelnen Gebilde einer solchen Gruppe an Gestalt, so wie an Entfernung von einander oft sehr verschieden. Häufig stehen sehr viele kleine Sterne ungemein nahe beisammen und sind durch eine Nebelmasse gleichsam mit einander verbunden; jedoch erscheinen sie hauptsächlich so, daß an jedem der beiden Endpunkte einer Nebelmasse sich ein Stern ausgebildet hat. Herschel der Aeltere nun sah überhaupt 197 Sternhaufen verschiedener Art und 2303 Nebelflecke. Später lieferte sein Sohn ein neues Verzeichniß von 2307 Nebelflecken und Sternhaufen. Auch hat John Herschel in den dreißiger Jahren des gegenwärtigen Jahrhunderts am

Vorgebirge der guten Hoffnung die Sternhaufen und Nebelflecke des südlichen Himmels aufmerksam und anhaltend beobachtet. Nach ihm sind die bei weitem merkwürdigsten Gegenstände dieser Hemisphäre die großen Sternnebel im Orion und um den Stern η im Schiffe Argo. Auch die planetarischen Nebel sind nach Verhältniß am südlichen Himmel weit zahlreicher und charakteristischer.

Eben so merkwürdig als die jetzt beschriebenen Gegenstände sind:

Die Doppelsterne.

Christian Mayer, ein Astronom in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts, entdeckte zuerst die eigenthümliche Bewegung zweier oder mehrerer Sterne um einander, wodurch die Meinung sehr an Wahrscheinlichkeit gewann, daß Sonnen um Sonnen kreisen, und der ältere Herschel, durch die Entdeckung und Ansichten des genannten Astronomen aufmerksam gemacht, fand durch seine deshalb nachher angestellten Beobachtungen die Sache zum großen Theil bestätigt. Von den Sternen erscheinen nämlich mehrere, wenn man sie nur mit bloßen Augen betrachtet, als ein Stern. Bei der Beobachtung durch Fernröhre und stärkere Instrumente dieser Art lösen sie sich aber in zwei oder mehrere, sehr nahe bei einander stehende Sterne auf. Dieser Wahrnehmung zu Folge nennt man sie Doppelsterne. Zwar ist es denkbar, daß

bei diesen der eine vielleicht nur zufällig in derselben Himmelsgegend erscheint, aber dabei kann der eine unendlich weit hinter dem andern stehen, so daß zwei solche Sterne nur einen scheinbaren Doppelstern bilden. Aber so wahrscheinlich das auch ist, so findet es nur bei sehr wenigen statt. Denn bei den meisten rücken beide Sterne gewöhnlich regelmäßig mit einander fort, und sind also nur scheinbare Doppelsterne. Häufig aber bewegt sich auch der eine Stern eines Doppelsterns, der Begleiter, um den andern, den Centralstern, so daß man bei mehrern derselben schon die Umlaufszeit hat bestimmen können. Dies sind die physischen oder wirklichen Doppelsterne, da offenbar der eine Stern zu dem andern gehört und beide Ein System bilden. Bei ihnen erscheinen oft beide Sterne in einem gleich starken und hellen Lichte, doch zuweilen auch von verschiedener Größe. In letzterem Falle haben sie gewöhnlich auch eine verschiedene Farbe, so daß in der Regel der größere in einem gelben und der kleinere in einem blauen oder violetten Lichte strahlt. Die einfachen Fixsterne dagegen glänzen gewöhnlich blos in einem weißlichen Lichte, das sich öfters dem Gelben und zuweilen dem Rothen etwas nähert. Blaue und grüne Sterne, wie bei den Doppel- und vielfachen Sternen, hat man unter den einfachen Sternen bisher noch nicht entdeckt. Aber welchen Anblick, könnten wir fragen, möchte uns wohl der

Himmel gewähren, wenn wir plötzlich auf einen Planeten in dem Systeme irgend eines der Doppelsterne versetzt würden! Wäre nicht dort vielleicht ein für uns wunderbares, stets abwechselndes Farbenspiel, durch die beiden farbigen Sonnen erzeugt, möglich? — Manche Doppelsterne erscheinen nach einiger Zeit nur als ein einfacher Stern. Dies entsteht dadurch, daß der eine Stern auf seiner Bahn um den andern gerade vor denselben zu stehen gekommen ist, oder auch dadurch, daß der eine dieser Sterne dem andern so nahe gerückt ist, daß er selbst durch das Fernrohr nur einen Körper mit demselben auszumachen scheint. Eben so hat man bemerkt, daß ein Stern, der sich ehedem als ein einfacher Stern gezeigt hatte, später als ein Doppelstern erschien, wo sich die Sterne also, wie sie sich nach der vorigen Annahme einander näherten, wieder von einander trennen. Hinsichtlich der Doppelsterne gebührt dem unsterblichen Herschel der Ruhm, zuerst eine umfassendere Kenntniß begründet zu haben. Herschel's Katalog enthält 145 Doppelsterne. Im Jahre 1822 gab von Struve ein Verzeichniß von 795 Doppelsternen, 1825 aber Bessel eines von 257 dergleichen Sternen heraus. Dunlop machte 1828 einen Katalog von 254 Doppelsternen des südlichen Himmels, die er zu Paramatta beobachtet hatte, bekannt. Endlich erschien 1837 zu Petersburg v. Struve's neuerer Katalog von 3112 Dop-

pelsternen, nachdem schon 1833 John Herschel eine Sammlung von 2007 Doppelsternen durch den Druck veröffentlicht hatte. So kennt man nun, die drei- und mehrfachen Sterne, von denen sogleich die Rede sein wird, mit eingerechnet, gegen 4000 Doppelsterne. Mehrere Doppelsterne haben sich gegen sonst als mehrfache Sterne dargestellt. Wie man aber bemerkt hat, daß Doppelsterne sich in dreifache Sterne auflösen, so hat man auch wahrgenommen, daß solche Sterne durch vorzüglich gute Fernröhre auch als vier- und mehrfache oder vielfache Sterne erscheinen. Bei allen aber finden immer ziemlich gleiche Verhältnisse, wie bei den einfachen Doppelsternen statt.

Denjenigen von unsern Lesern, welche sich im Besitze eines guten, etwa 2 bis 3 Fuß langen, achromatischen Fernrohrs von 60 bis 120facher Vergrößerung befinden, wird es gewiß angenehm sein, wenn sie ein solches Werkzeug zur Aufsuchung und Beschauung der wichtigsten und schönsten Nebelflecke, Sternhaufen, Nebelsterne, Lichtnebel und Doppelsterne anwenden können. Damit nun ihnen eine solche Anwendung des Fernrohrs so leicht und bequem als möglich gemacht werde, d. h. mit andern Worten: damit sie derartige merkwürdige Gegenstände des gestirnten Himmels selbst aufsuchen und betrachten können, um sich auf diese Weise eine recht angenehme und belehrende Unterhaltung zu

verschaffen, möge hier ein Verzeichniß von Sternhaufen, Nebelflecken und Doppelsternen mit einer vorausgeschickten kurzen Erläuterung folgen. In der ersten mit „Aufst." bezeichneten Columne steht die Anzahl Stunden und Minuten, um welche der angegebene Gegenstand später als das Frühlingsäquinoctium*) in den Meridian tritt oder culminirt; diese Anzahl Stunden und Minuten drücken folglich die gerade Aufsteigung des angegebenen Gegenstandes aus. So steht z. B. bei η Perseus 2 Stund. 38 Min., beim 3. Januar in der Tabelle der Culminationszeiten des Frühlingspunktes 5 Uhr 9 Min. Abends; mithin giebt 5 Uhr 9 Min. Ab. und 2 Uhr 38 Min. addirt 7 Uhr 47 Min. Ab. als Culminationszeit für η Perseus, d. h. η Perseus steht den 3. Januar Abends um 7 Uhr 47 Min. gerade im Meridian. Die zweite mit „Höhe" bezeichnete Columne giebt an, wie viel Grade und Minuten hoch der Gegenstand bei seiner Culmination im Süden über dem Horizonte steht. Nur da, wo ein Sternchen voransteht, ist diese Höhe über dem nördlichen Horizonte zu nehmen. Die dritte mit „Gr." bezeichnete Columne enthält für einen jeden Doppelstern zwei Zahlen, von denen die erste die Größe des Centralsterns, die zweite die Größe des Begleiters angiebt.

*) Um welche Zeit an jedem Tage im Jahre das Frühlingsäquinoctium culminirt, giebt die zweite dem nachstehenden Verzeichniß folgende Tafel an.

Die vierte mit „Dist.“ bezeichnete Columne giebt an, um wie viel Bogensecunden die beiden Sterne eines jeden Doppelsterns von einander abstehen. So wird es denn, mit Benutzung der in diesen 4 Columnen enthaltenen Zahlenangaben, zumal wenn man hierbei gute Sterncharten zu Rathe zieht, nicht schwer sein, die in dem nachstehenden Verzeichnisse angegebenen Gegenstände am Himmel aufzufinden und sofort zu betrachten.

Verzeichniß von 167 Sternhaufen, Nebelflecken, Doppelsternen u. s. w.

Aufst. St. M.	Höhe.	Gr.	Dist.	Gegenstand.
0 1	65° 26′			Ein Stern mit Haaren nahe bei α Andromeda.
0 6	46 30	6,8	11″	35 Fische; weiß, blau.
0 31	59 9	5,8	6	55 Fische; gelb, blau.
0 33	78 58			Der bekannte, mit bloßen Augen schon sichtbare, Nebelfleck in der Andromeda.
0 40	65 27	7,7	6	Der schöne Doppelstern 65 Fische.
0 50	82 29	6,7	7½	164 Andromeda; weiß, weißblau.
1 16	47 19			Ein Nebelfleck von 1 Min. Durchm. in den Fischen.
1 17	*78 56			Ein runder dichter Sternhaufen von 7 Min. Durchm. in der Cassiopeja.

Aufst. St. M.	Höhe.	Gr.	Dist.	Gegenstand.
1 34	*80° 59′			Ein schöner Sternhaufen von 15 Min. Durchm. zwischen δ und ε Cassiopeja.
1 38	43 42			Ein Stern mit 2 gegenüberstehenden Nebelarmen, am Bande der Fische.
1 44	57 7	5,5	10″	γ Widder (Mesarthim); beide weiß.
1 49	56 59			Runder in der Mitte heller Nebelfleck von 4 Min. Durchm., nahe bei Mesarthim.
1 53	80 10	3,5	11	γ Andromeda (Alamak); goldgelb, tiefblau.
2 0	76 53	7,7	16½	59 Andromeda; beide weiß.
2 3	42 55	6,8	15	66 Walfisch; gelblich, blau.
2 7	*84 57			Die Faust des Perseus; sehr reicher Sternhaufen.
2 11	80 14			Heller in der Mitte dunkler Nebelfleck, 5 Min. lang und 3 Min. breit, nahe bei Alamak.
2 37	30 20			Ausgebreiteter, in der Mitte sehr heller Nebelfleck im Walfisch.
2 38	*86 10	4,8	29	η Perseus; gelb, blau.
2 51	70 24	7,8	8	104 Perseus; gelb, blau.
2 53	80 51			Heller Stern mit 2 armförmigen Strahlen, nahe bei Algol.

Aufst. St. M.	Höhe.	Gr.	Dist.	Gegenstand.
3 5	35° 5′			Ein Stern mit einem pinselförmigen 2 Min. langen Schweife, zwischen Menkar und ε Eridanus.
3 30	66 52	7,7	7″	34 Stier; weiß, weißbläulich.
3 39	62 10			Die Plejaden im Stier.
3 45	35 13	4,6	8	32 Eridanus; gelb, blau.
4 12	63 53	6,8	19	χ Stier; weiß, weißblau.
4 36	29 33	6 7	9	55 Eridanus; tiefgelb, weiß.
4 47	76 18	4,8	8	ω Fuhrmann; granatfarbig, blau.
4 59	66 28	6,8	12	47 Fuhrmann; weiß, grau.
5 22	55 35	6,6	10	117 Stier; beide weiß.
5 24	60 33			Ein 4 Min. langer, 3 Min. breiter Nebelfleck im Stier.
5 27	32 37	3,7	11	ι Orion; weißtiefgelb, tiefblau.
5 27	33 30			Der große Nebelfleck am Schwerte Orions.
5 27	69 4	6,8	12	26 Fuhrmann; gelb, tiefblau.
5 38	38 52			Ein Stern mit milchfarbenem Nebel, im Orion.
5 58	87 24	5,6	8	41 Fuhrmann; beide weißlich.
6 1	32 22			Schwacher Nebelfleck mit einem Sternchen in der Mitte, am obern Vorderfuße des Einhorns.

Aufst. St. M.	Höhe.	Gr.	Dist.	Gegenstand.
6 8	43° 29′	6,8	14″	8 Einhorn; gelb, purpurn.
6 18	29 6			Dichter hakenförmiger Sternhaufen unter dem untern Vorderfuße des Einhorns.
6 22	56 34	6,7	20	20 Zwillinge.
6 23	28 22			Ein heller Stern mit büschelförmigen Strahlen, im Einhorn über dem Kopfe des großen Hundes.
6 29	47 35			Ein heller Stern mit 2 Min. langem, sich fächerartig ausbreitendem Nebel, am Ohre des Einhorns.
7 8	68 29			Zwei sich berührende runde Nebel, am Halse des Castor.
7 9	89 8	7,7	15	20 Luchs, beide weiß.
7 9	*85 45	5,7	15	19 Luchs, weißgrünlich, weißbläulich.
7 15	65 6			Ein Stern mit großem Nebel im Zwilling Castor.
7 19	59 45			Kreisrunder lichter Nebelfleck mit einem Stern 8. Größe im Centrum, nahe bei δ Zwillinge.
7 19	75 15			Runder heller Nebelfleck von 7 Min. Durchm. mit einem Kern, über dem Kopfe des Luchses.

Aufst. St. M.	Höhe.	Gr.	Dist.	Gegenstand.
7 25	70° 53′	3,4	5″	α Zwillinge (Castor); beide weißgrünlich.
7 29	24 33	7,8	7½	34 Buchdrucker-, Werkstatt; beide weiß.
7 38	24 24	6,7	16½	2 Schiffe; beide weiß.
8 17	63 45	6,7	6	υ′ Krebs; beide weiß.
8 25	23 8			Kleiner Stern mit fächerartigem Nebel, an den Hinterfüßen des Einhorns.
8 29	59 10			Die Krippe (Präsepe) im Krebs.
8 32	89 29			Ein Nebelfleck mit sehr heller Mitte im großen Bären.
8 34	24 20			Planetarischer Nebelfleck mit einem feinen Sternchen im Mittelpunkte, im Einhorn, links vom Kopfe des großen Hundes, in der Milchstraße.
8 41	72 45			Schöner heller, 8 Min. langer und 3 Min. breiter Nebelfleck im Krebs.
8 47	*86 55			Fächerartig ausgebreiteter Nebelfleck mit einem Stern 11. Größe, an der obern Vordertatze des großen Bären.
8 59	62 18	7,7	7	194 Krebs; beide weiß.
9 11	88 55	7,8	6	39 Luchs; weiß, tiefblau.
9 13	*86 36	7,8	6	21 großer Bär; weiß, tiefblau.

Aufst. St. M.	Höhe.	Gr.	Dist.	Gegenstand.
9 20	85° 11′			Runder Nebelfleck von 3 Min. Durchm. mit sehr heller Mitte, unter der untern Vordertatze des großen Bären.
9 40	*68 16			Ein 7 Min. langer, 6 Min. breiter, in Sterne auflösbarer Nebelfleck, bei den Ohren des großen Bären.
9 41	*71 28			Ein gegen die Mitte sehr heller Nebelfleck mit 3 bis 4 Min. langen vom Centrum aus laufenden Strahlen, im großen Bären.
9 53	80 17			Ein Stern mit 2 Nebelarmen am Kopfe des kleinen Löwen.
10 4	42 58			Kometenähnlicher, heller Nebelfleck im Sextanten unter den Vorderfüßen des Löwen.
10 15	56 42			Zwei Sterne mit pinselförmigen Strahlen im Löwen.
10 16	21 8			Heller runder Nebelfleck, sehr nahe unter μ Wasserschlange.
10 26	77 25			Ein in der Mitte sehr heller Nebelfleck am Rücken des kleinen Löwen.
10 34	44 20	6,7	7″	35 Sextant; gelb, blau.
10 40	72 34			Zwei unregelmäßig ge-

Aufst. St. M.	Höhe.	Gr.	Dist.	Gegenstand.
				staltete Nebelflecke am Hintertheile des kleinen Löwen.
10 42	45° 26′			Großer kometenähnlicher Nebelfleck mit heller strahlenförmiger Mitte, im Löwen.
10 45	23 41			Ein kleiner Stern mit pinselförmigem Streif, in der Wasserschlange am Fuße des Bechers.
10 46	64 22	5,7	7″	54 Löwe; gelb, grün.
10 54	57 50			Schwacher runder Nebel, in seiner Mitte 2 Sterne mit Strahlen; am Rücken des Löwen.
11 6	*87 38	7,8	13	234 großer Bär; weiß, blau.
11 10	51 40			Ein Nebelfleck mit rundem lichtem Kern, am Hintertheile des Löwen.
11 11	53 12			Ein Stern mitten in einem ovalen Nebel, am Hintertheile des Löwen.
11 16	83 12			Ein 16 Min. langer, 2 Min. breiter Kernnebel am hintern Hinterfuße des großen Bären.
11 23	54 0	6,8	15	88 Löwe; tiefgelb, blau.
11 30	84 42	6,8	10½	290 großer Bär; weißgelb, grau.

Aufst. St. M.	Höhe.	Gr.	Dist.	Gegenstand.
11 43	83° 44′			Lichter Nebelfleck am hintern Hinterfuße des großen Bären.
11 53	20 45			Zwei große helle, an einander stoßende Nebelflecke nahe bei η Becher.
11 54	84 13			Runder heller Kernnebel von 5 Min. Durchmesser, mit Haaren, am Hintertheile des großen Bären.
12 7	52 46			Sehr heller, spindelartiger Nebelfleck mit einem Stern in der Mitte, nahe bei Denebola.
12 7	80 16	6,8	11″	2 Jagdhunde; roth, blau.
12 7	87 32			Ausgebreiteter, in der Mitte sehr heller Nebelfleck am Hintertheile des großen Bären.
12 10	86 58			Ein glänzend heller Stern mit 15 Minuten langen nebligen Strahlen, am Hintertheile des großen Bären.
12 16	44 33			Ein sehr heller, schon im Zwielichte sichtbarer Sternnebel an der Brust der Jungfrau.
12 24	39 45			Großer Nebelfleck, in der Mitte ein Stern mit Schweif, am untern Flügel der Jungfrau.
12 26	58 1	5,6	20	24 Hauptthaar der Berenice; tiefgelb, blau.

Aufst. St. M.	Höhe.	Gr.	Dist.	Gegenstand.
12 27	65° 38′			Ein 20 Min. langer, 4 Min. breiter, heller Lichtstreif im Haupthaar der Berenice.
12 28	60 48			Ein sehr schöner Doppelnebel im Haupthaar der Berenice.
12 30	12 56			Ein kugelförmiger und reicher Sternhaufen in der Wasserschlange unter dem Raben.
12 48	77 56	3,6	20″	12 Jagdhunde (Herz Karl's II.), beide weiß.
12 48	*67 0	5,5	22	32 Kamelopard; beide weißlich.
12 51	74 27			Eine Nebelmasse mit 2 Sternen 10. Größe unterhalb Herz Karl's II.
12 52	35 3			Ein heller kletteförmiger Sternhaufen am untern Flügel der Jungfrau.
13 4	57 44			Ein schön runder, in der Mitte stark gedrängter und sehr heller, am Rande etwas ausgezackter Sternhaufen von fast 5 Min. Durchm., im Haupthaar der Berenice.
13 13	67 55			Ein kugelförmiger, glänzend heller und in der Mitte sehr dichter, also schon mit mittelmäßigen Fernröhren sichtbarer Sternhaufen in den Jagdhunden.

Aufst. St. M.	Höhe.	Gr.	Dist.	Gegenstand.
13 17	*85° 29′	3,4	14″	ζ großer Bär (Mizar); weiß, bläulich.
13 18	86 45			Ein runder, lichter Kernnebel, mit einem concentrischen, an einer Seite gespaltenen Nebelringe umgeben, am Ohre des Jagdhundes Asterion.
13 34	67 54			Runde, stark glänzende Gruppe von wenigstens 1000 Sternen 11. und 12. Größe, mit hellem Mittelpunkte, an den Hinterfüßen des Jagdhundes Chara.
13 58	68 1			Großer reicher, in der Mitte jedoch nicht auflösbarer Sternhaufen von 8 Min. Durchmesser über d Bootes.
14 4	36 22			Zwei helle Sterne mit Strahlen am Saume des Kleides der Jungfrau.
14 7	*88 43	5,8	13	κ Bootes; grün, bläulich.
14 32	55 50	5,6	7	π Bootes; weiß, bläulich.
14 43	58 29	5,8	9	ξ Bootes; hochgelb, purpurn.
14 59	57 46			Ein mit einem concentrischen feinen Nebelringe umgebener planetarischer Nebelfleck von 6 Min. Durchm., bei ξ Bootes.
15 0	*84 55			Großer ausgebreiteter Nebelfleck mit 2 Strahlen, im

Aufst. St. M.	Höhe.	Gr.	Dist.	Gegenstand.
				Drachen bei der westlichen Hand des Bootes.
15 9	41° 24′			Ein schon mit mäßigen Fernröhren erkennbarer, kugelförmiger und glänzend heller Sternhaufen in der Waage, links von deren Zunge.
15 29	30 30	6,6	12″	178 Waage; beide weiß.
15 33	75 51	7,7	7	ζ nördliche Krone; weiß, blau.
16 0	56 11	5,6	31	κ Herkules; beide gelb.
16 22	41 2	4,7	7	λ Ophiuchus; gelb, bläulich.
16 36	75 27			Eine schon mit schwächern Fernröhren sichtbare, glänzend helle, in der Mitte dichte Sterngruppe mit mindestens 6000 Sternen, von 7 bis 8 Min. Durchm., zwischen ζ und η Herkules.
16 38	36 46			Ein bereits mit minder starken Fernröhren sichtbarer, in der Mitte dichter und glänzender kugelförmiger Nebelfleck, links von λ Ophiuchus.
16 47	34 52			Ein durch mittelmäßige Fernröhre schon zu erkennender, heller und in der Mitte dicht gedrängter, kugelförmiger Sternhaufen im Ophiuchus.
16 50	12 40			Ein schon mit schwächern Fernröhren wahrnehmbarer, sehr

Aufst. St. M.	Höhe.	Gr.	Dist.	Gegenstand.
				heller und in der Mitte dichter, kugelförmiger Sternhaufen beim Antares in der Milchstraße.
17 8	63° 43′	3,8	26″	δ Herkules; grün, weißgrau.
17 9	20 20			Nebelfleck von 4 Min. Durchm. im östlichen Fuße des Ophiuchus.
17 13	81 49			Ein glänzend heller und in der Mitte dichter, kugelförmiger Sternhaufen zwischen den Füßen des Herkules.
17 19	68 16	7,9	7	281 Herkules; tiefgelb, grau.
17 36	41 20	6,6	20½	61 Ophiuchus; beide weiß.
17 47	19 42			Große Gruppe von 60 bis 80 fast sämmtlich in regelmäßig krummen Linien stehenden Sternen im Ophiuchus, rechts vom Bogen des Schützen.
17 51	15 40			Ein Nebelfleck mit dunkler Oeffnung und Doppelsternen in der Milchstraße, rechts vom Bogen des Schützen.
17 52	15 14			Drei beisammenstehende Nebelflecke mit einem Doppelsterne in ihrer Mitte, im Schützen zwischen dessen Bogen und dem östlichen Fuße des Ophiuchus.
17 54	60 15	5,5	7	95 Herkules; grüngelb, roth.

Aufst. St. M.	Höhe.	Gr.	Dist.	Gegenstand.
18 1	64° 45′	6,6	14″	100 Herkules; beide weiß-grünlich.
18 4	45 29			Eine schon im Zwielichte mittels besserer Fernröhre erkennbare schöne, helle und scharf begrenzte Nebelscheibe von 8 Min. Durchm. beim östlichen Horne des Poniatowsky'schen Stiers.
18 13	*61 22	5,6	20 ½	41 Drache; beide weiß.
18 22	20 41			Ein schöner Sternhaufen in der Milchstraße unter dem Sobiesky'schen Schilde.
18 26	18 39			Schöne kugelförmige Sterngruppe mit verwaschenem Umfange, allmälig heller gegen die Mitte, jedoch ohne eigentlichen Kern, zwischen λ und ν Schütze.
18 37	37 51	6,7	13	5 Adler; weiß, tiefblau.
18 41	32 12			Ein nur durch sehr gute Fernröhre auflösbarer Sternhaufen von 4 Min. Durchmesser, im Sobiesky'schen Schilde.
18 47	71 29			Ringförmiger, in der Mitte dunkler Nebelfleck zwischen β und γ Leier.
18 48	42 38	4,4	22	ϑ Schlange; beide gelblich.
18 57	61 44	6,8	12	1 Fuchs; weiß, tiefgrau.
19 7	77 32	4,8	28	η Leier; tiefblau, aschgrau.

Aufst. St. M.	Höhe.	Gr.	Dist.	Gegenstand.
19 8	88° 11	6,7	10½″	6 Schwan; beide weiß.
19 10	68 33			Glänzend heller, dreieckförmiger sehr reicher Sternhaufen in der Milchstraße zwischen γ Leier und Albireo.
19 25	66 19	4,5	32	β Schwan (Albireo); weiß, tiefblau.
19 41	57 22	6,8	8	ζ Pfeil; weiß, blau.
19 42	46 6			Ein Sternhaufen mit einem hellen Sterne in der Mitte, zwischen α und ξ Adler.
19 46	66 40			Heller Sternhaufen mit dunkler Mitte, beim Halse des Fuchses in der Milchstraße.
19 52	60 57			Großer eiförmiger Nebelfleck von sehr ungleichem Glanze, an der Brust des Fuchses in der Milchstraße.
20 9	68 42			Planetarischer, in der Mitte etwas dunkler Nebelfleck von 15 Min. Durchmesser, westwärts von i Schwan.
20 15	*64 11	4,8	7	κ Cepheus; weißgrün, blau.
20 25	45 48			Großer und schöner, in der Mitte sehr heller Nebelfleck im Schwanze des Delphins.
20 38	54 9	5,6	12	γ Delphin; goldgelb, blaugrün.
20 44	25 27			Ein schon durch mäßige Fernröhre sichtbarer, kugelförmiger

Aufst. St. M.	Höhe.	Gr.	Dist.	Gegenstand.
				und sehr glänzender Sternhaufen zwischen dem Halse des Steinbocks und der westlichen Hand des Wassermanns.
20 55	26° 38′			Planetarischer Nebelfleck von 5 Min. Durchm. in der westlichen Hand des Wassermanns.
20 59	76 34	6,7	15″	61 Schwan; berühmt durch Bessel.
21 21	49 34			Ein kugelförmiger, ungemein reicher Sternhaufen zwischen den Mäulern des Füllen und Pegasus.
21 22	50 6			Großer und heller, unregelmäßig abgerundeter Nebelfleck zwischen dem Kopfe des Delphins und dem Maule des Pegasus.
21 34	37 6			Sehr lichtvoller Sternhaufen am westlichen Ohre des Wassermanns.
21 26	*71 33	3,8	13	β Cepheus; weiß, blau.
21 30	14 35			Unregelmäßig runder, glänzender Sternhaufen, dessen Schimmer gegen die Mitte zu stark wächst (nördlich stehen 2 Reihen heller Sterne), im Steinbock beim westlichen Fuße des Wassermanns.
21 36	66 39	5,6	6	μ Schwan; weiß, blau.

Aufst. St. M.	Höhe.	Gr.	Dist.	Gegenstand.
21 38	*88° 25′			Ovaler Ring von vielen kleinen, dicht gedrängten Sternen (in seiner Mitte steht ein rother Stern 9. Größe), im Schwane unter dem Kopfe des Cepheus.
21 46	*86 20	6,7	20″	147 Cepheus; weißgrünlich, weißbläulich.
22 4	*59 19	6,7	14	180 Cepheus; beide weiß.
22 7	*72 4	6,8	15	189 Cepheus; weißbläulich, blau.
22 29	71 59			Sehr ausgebreiteter, durch gute Fernröhre in Sterne auflösbarer Nebelfleck im Pegasus beim Schwanze der Eidexe.
23 10	24 16	5,7	13½	94 Wassermann; weißgelb, blau.
23 41	*74 17			Unregelmäßiger Sternhaufen mit leerer Mitte, an der Hand des Cepheus.
23 48	*85 34			Schöne, große und reiche Sterngruppe am Arme der Cassiopeja.

Tafel der Culminationszeiten des Frühlingsäquinoctiums.

Tag.	Januar.	Februar.	März.
	U. M.	U. M.	U. M.
1.	5 17 Ab.	3 15 Ab.	1 24 Ab.
3.	5 9 "	3 7 "	1 17 "
5.	5 1 "	2 59 "	1 9 "
7.	4 53 "	2 51 "	1 1 "
9.	4 45 "	2 43 "	0 53 "
11.	4 38 "	2 35 "	0 45 "
13.	4 30 "	2 27 "	0 37 "
15.	4 22 "	2 20 "	0 29 "
17.	4 14 "	2 12 "	0 21 "
19.	4 6 "	2 4 "	0 13 "
21.	3 58 "	1 56 "	0 6 "
23.	3 50 "	1 48 "	11 58 früh.
25.	3 42 "	1 40 "	11 50 "
27.	3 35 "	1 32 "	11 42 "
29.	3 27 "		11 34 "
31.	3 19 "		11 26 "

Tag.	April.			Mai.			Juni.		
	U.	M.		U.	M.		U.	M.	
1.	11	22	früh.	9	24	früh.	7	22	früh.
3.	11	14	"	9	16	"	7	14	"
5.	11	6	"	9	8	"	7	6	"
7.	10	58	"	9	0	"	6	58	"
9.	10	50	"	8	52	"	6	50	"
11.	10	43	"	8	44	"	6	42	"
13.	10	35	"	8	37	"	6	34	"
15.	10	27	"	8	29	"	6	26	"
17.	10	19	"	8	21	"	6	19	"
19.	10	11	"	8	13	"	6	11	"
21.	10	3	"	8	5	"	6	3	"
23.	9	55	"	7	57	"	5	55	"
25.	9	48	"	7	49	"	5	47	"
27.	9	40	"	7	41	"	5	39	"
29.	9	32	"	7	34	"	5	31	"
31.				7	26	"			

Tag.	Juli.			August.			September.		
	U.	M.		U.	M.		U.	M.	
1.	5	23	früh.	3	21	früh.	1	19	früh.
3.	5	16	"	3	13	"	1	11	"
5.	5	8	"	3	5	"	1	3	"
7.	5	0	"	2	58	"	0	55	"
9.	4	52	"	2	50	"	0	47	"
11.	4	44	"	2	42	"	0	40	"
13.	4	36	"	2	34	"	0	32	"
15.	4	28	"	2	26	"	0	24	"
17.	4	20	"	2	18	"	0	16	"
19.	4	12	"	2	10	"	0	8	"
21.	4	5	"	2	2	"	0	1	"
23.	3	57	"	1	54	"	11	52	Ab.
25.	3	49	"	1	47	"	11	44	"
27.	3	41	"	1	39	"	11	36	"
29.	3	33	"	1	31	"	11	29	"
31.	3	25	"	1	23	"			

Tag.	October.	November.	December.
	U. M.	U. M.	U. M.
1.	11 21 Ab.	9 18 Ab.	7 20 Ab.
3.	11 13 "	9 11 "	7 12 "
5.	11 5 "	9 3 "	7 4 "
7.	10 57 "	8 55 "	6 57 "
9.	10 49 "	8 47 "	6 49 "
11.	10 41 "	8 39 "	6 41 "
13.	10 33 "	8 31 "	6 33 "
15.	10 26 "	8 23 "	6 25 "
17.	10 18 "	8 15 "	6 17 "
19.	10 10 "	8 8 "	6 9 "
21.	10 2 "	8 0 "	6 1 "
23.	9 54 "	7 52 "	5 53 "
25.	9 46 "	7 44 "	5 46 "
27.	9 38 "	7 36 "	5 38 "
29.	9 30 "	7 28 "	5 30 "
31.	9 22 "		5 22 "

Prüfung der Fernröhre mittels der Doppelsterne.

Es mag am Schlusse dieses Abschnitts noch bemerkt werden, daß man in neuerer Zeit nicht mit Unrecht die Beobachtung von Doppelsternen zur Prüfung der optischen Güte der Fernröhre vorgeschlagen und bereits auch angewendet hat. Achromatische Fernröhre, die z. B. ζ großer Bär, γ Andromeda, $\varkappa$ Herkules und ζ Leier nur eben als Doppelsterne erkennen lassen, können blos als gewöhnliche, dagegen diejenigen schon als bessere Fernröhre (Refractoren) betrachtet werden, mit welchen man z. B. α Zwillinge, π Bootes, ω Fische und den Polarstern als Doppelsterne deutlich erblickt. Zeigt ein achromatisches Fernrohr z. B. γ Jungfrau, ε Bootes, η Plejaden, η und σ nördliche Krone scharf als Doppelsterne, so kann dieses Fernrohr den besten Refractoren beigesellt werden.

Die veränderlichen Sterne.

Gewiß eben so merkwürdig als die Doppelsterne sind diejenigen Fixsterne, deren scheinbare Größe sich nicht gleich bleibt und die man daher veränderliche Sterne nennt. Dieselben strahlen nämlich ein jeder

binnen eines gewissen Zeitraums in verschiedener Lichtstärke, und man sagt dann von ihnen, daß sie eine gewisse Lichtperiode inne halten. Ihr Licht ist, mit Ausnahme des Sterns Algol im Medusenhaupte, der weiß scheint, immer röthlich, nach dem größten Glanze meistens dunkelroth; die Zeit der Zunahme ist ungleich kürzer als die der Abnahme; auch scheinen die Perioden ihres Lichtwechsels mehrern Unregelmäßigkeiten unterworfen zu sein. Was von diesen veränderlichen Sternen bis jetzt bekannt geworden, verdankt man Wurm und ganz vorzüglich seit mehrern Jahren erst Argelander. Nach des Letztern zahlreich angestellten Beobachtungen und Bestimmungen giebt es folgende 15 veränderliche Sterne, die man mit bloßen Augen in ihren Lichtabwechselungen verfolgen kann.

1) Algol oder β Perseus, veränderlich von der 2. bis 4. Größe. Die Lichtveränderung kehrt jetzt regelmäßig wieder in 2 Tagen 20 Stunden 48 Minuten 50 Sec., wovon solche aber nur 7 bis 8 Stunden umfaßt; nämlich 3 bis 4 Stunden vor, und 3 bis 4 Stunden nach dem kleinsten Licht (Minimum), in welchem der Stern etwa eine Viertelstunde lang verharrt. Algol wurde von Goodricke im Jahre 1782 zuerst als ein veränderlicher Stern erkannt, obschon Montanari und Maraldi bereits diesen Stern nicht immer von einerlei Größe wahrgenommen hatten.

2) δ Cepheus, veränderlich von 3. 4. bis 4. 5. Größe. Die Periode des Lichtwechsels beträgt 5 Tage 8 Stunden 47 Min. 40 Sec. Der Stern steigt in 1 Tage 14½ Stund. von 4. 5. bis zur 3. 4. Größe, auf welcher er einige Stunden verweilt, und sinkt dann langsamer, als er gestiegen war, auf das Lichtminimum herab, dessen Dauer 7 bis 8 Stunden beträgt. Im Jahre 1784 ward die Periodicität zuerst erkannt und zwar von Pigott.

3) η Adler (oder im Antinous), veränderlich von 3. 4. bis 4. 5. Größe. Seine Lichtperiode ist 7 Tage 4 Stund. 13 Min. 53 Sec. Die Lichtzunahme erfolgt rasch in 2 Tagen 9 Stunden; der übrige Theil kommt auf die Lichtabnahme. Pigott hat die Veränderlichkeit dieses Sterns im Jahre 1795 entdeckt.

4) ζ Zwillinge, zwischen den Helligkeiten der ihm nahe stehenden Sterne λ und ν Zwillinge schwankend, hat eine Periode von etwas über 10 Tage, und ward von Schmidt im Jahre 1847 als veränderlicher Stern zuerst erkannt.

5) β Leier, veränderlich von 3. 4. bis 4. 5. Größe. Die Periode, welche seit 1784 allmälig um 2⅓ Stunden länger geworden zu sein scheint, ist jetzt 12 Tage 21 Stunden 46½ Min. Zwei Lichtmaxima und zwei Lichtminima theilen diese Periode in

4 fast gleiche Theile. Goodricke entdeckte 1784 die Veränderlichkeit dieses Sterns.

6) Alphard oder α große Wasserschlange scheint veränderlich von 2. 3. bis 3. Größe; seine Periode von 55 Tagen ist noch sehr zweifelhaft.

7) ι Sobiesky'sches Schild (59 Bode), veränderlich von 5. bis 7. Größe. Die Periode beträgt 60 Tage 9 Stund. 29 Min., wovon etwa 34 Tage 9 Stund. auf das Zunehmen und nur gegen 26 Tage auf das Abnehmen des Lichtes kommen. Es finden jedoch bei diesem Sterne bedeutende Schwankungen in der Periode (bis auf 20 Tage und darüber) und auch in der Größe statt. Pigott hat sich eifrig und anhaltend mit Beobachtungen dieses veränderlichen Sterns beschäftigt; er entdeckte ihn im Jahre 1784.

8) Schedir oder α Cassiopeja, veränderlich von 2. bis 2. 3. Größe. Die angenommene Periode von 79 Tagen 0 Stund. 43 Min. ist noch nicht festgestellt.

9) Ras-Algethi oder α Herkules, veränderlich von 3. bis 3. 4. Größe. Die Lichtperiode beträgt 94 Tage 21 Stunden, wovon 52 Tage auf die Lichtzunahme, der Ueberrest auf die Lichtabnahme kommen. Herschel der Aeltere entdeckte 1795 den Lichtwechsel dieses Sterns.

10) Beteigeuze oder α Orion, veränderlich von 1. bis 1. 2. Größe. Die Periode von 199¼ Tagen ist noch bis auf einen ganzen Tag ungewiß.

11) ε Fuhrmann, veränderlich binnen 250 Tagen von 3. 4. bis 4. 5. Größe, ward von Heis im Jahre 1847 aufgefunden.

Die folgenden 4 Sterne von noch längern Perioden werden sämmtlich in ihrem kleinsten Lichte dem bloßen Auge völlig, theilweise sogar auch in Fernröhren unsichtbar.

12) 19 Löwe, im stärksten Licht von der 5. Größe; seine Lichtperiode beträgt 311⅖ Tage.

13) Mira oder o Walfisch, im Maximum 2. Größe. Mira ist der am längsten bekannte veränderliche Stern, vielleicht aber auch der merkwürdigste. Und dennoch muß man sich wundern, daß dieser Stern, welcher fast jedes Mal und dann wenige Zeit hindurch die 2. Größe erhält, ja bisweilen einem Sterne 1. Größe nahe gleich kommt, vor dem Jahre 1596, wo der Prediger David Fabricius in diesem Stern einen sogenannten neuen Stern entdeckt zu haben glaubte, niemals zur Zeit seiner völligen Unsichtbarkeit vermißt worden ist. Seine Lichtperiode umfaßt 332 $^1/_{25}$ Tage, aber keineswegs kehrt der Wechsel seines Glanzes regelmäßig wieder. Da seine Lichtperiode gerade beiläufig 11 Monate umfaßt, so ist dies die Ursache, warum es nur wenige

Jahre giebt, in welchen das Maximum und das Minimum zugleich in die Zeit seiner Sichtbarkeit fallen. Vier bis fünf Jahre hinter einander ist Mira nie zur Zeit seiner größten Lichtstärke sichtbar, und dann folgen wieder 4 bis 5 Jahre auf einander, wo man seine Unsichtbarkeit darum nicht bemerken kann, weil er zu dieser Zeit nie bei Nacht über dem Horizonte ist.

14) χ Schwan, im Maximum von 5. Größe. Seine Lichtperiode dauert im Mittel $406\,^{1}/_{17}$ Tage, mit noch nicht genau ermittelten Schwankungen. Auch die Lichtstärke zur Zeit des Maximums zeigt sich oft zwischen 4. und 6. Größe verschieden; die Dauer der Sichtbarkeit mit bloßen Augen umfaßt 2 bis 3 Monate. Die Veränderlichkeit dieses Sterns ward durch Gottfried Kirch im Jahre 1686 entdeckt.

15) *u* große Wasserschlange, im Lichtmaximum von 4. Größe. Die Periode dieses Sterns von $493\,^{9}/_{10}$ Tagen bedarf aber noch einer weit sichern Feststellung. Sein größtes Licht hat zuweilen die 3. bis 4. Größe, dann jedoch auch wieder blos die 4. bis 5. Größe erreicht.

Höchst wahrscheinlich giebt es noch manche andere, nur noch nicht bekannte veränderliche Sterne, deren Perioden jedoch mehrere Jahre umfassen werden. Vielleicht sind sie unter den Sternen zu suchen, die, wie schon erwähnt, mit rothem oder wenigstens röthlichem

Lichte, vielleicht als Zeichen abnehmender Incandescenz, glänzen, wie z. B. Arktur, Fomahand, Antares, Aldebaran und Menkar. John Herschel und von Struve machen überdies darauf aufmerksam, daß die Capella im Fuhrmann, bisher nicht so hell als die Wega, jetzt diese überstrahle und daß daher die Frage entsteht, welcher von diesen beiden Sternen als veränderlich zu betrachten sein werde. Eine allgemeine Veränderung der Lichtstärke südlicher Sterne scheint sich nach v. Humboldt's Beobachtungen in den Tropenländern, mit Lacaille's frühern Bestimmungen verglichen, zu ergeben. Schließlich erwähnen wir noch, daß Koch 1780 im Löwen, Harding in der Jungfrau und 1811 im Wassermann, Pigott 1782 in der nördlichen Krone veränderliche Sterne aufgefunden haben.

Es ist sehr schwierig, von den Erscheinungen, die uns die veränderlichen Sterne durch ihren Lichtwechsel darbieten, hinsichtlich ihrer Entstehung eine allgemein giltige, haltbare Erklärung zu geben. An zum Theil recht sinnreichen Hypothesen ist freilich kein Mangel; die wichtigsten derselben sind folgende drei: 1) Axendrehung der Sterne mit an verschiedenen Seiten ihrer Oberfläche verschiedener Leuchtungsfähigkeit; 2) Axendrehung bei stark abgeplatteter, etwa linsenförmiger Gestalt, verbunden mit bedeutender Schwankung der Umdrehungsaxe gegen die Gesichtslinie; 3) große die Sterne umkreisende

Planeten, in deren Bahnebene die Gesichtslinie nahezu fällt. Die erste dieser Hypothesen scheint, wie Argelander meint, die annehmbarste zu sein und im Allgemeinen die sämmtlichen Erscheinungen der einzelnen veränderlichen Sterne gut zu erklären, sobald man annimmt, daß die Beschaffenheit dieser Sterne der unserer Sonne ähnlich ist.

Die neuen oder wieder verschwundenen Sterne

sind eben so höchst merkwürdig wie die veränderlichen Sterne, von denen wir uns so eben unterhalten haben. Oefters hat man in früher ganz sternlosen Gegenden des Himmels einen meistens größern und hellern Stern gefunden, der früher nicht dagewesen war. Der erste dieser neuen Sterne scheint derjenige zu sein, dessen Plinius erwähnt, den Hipparch (150 Jahre vor Chr. Geb.) gesehen hat, und durch den dieser große Astronom veranlaßt worden sein soll, das erste Sternverzeichniß durch Beobachtungen zu entwerfen. — Ein zweiter neuer Stern erschien im Jahre 389 nach Chr. Geb. zur Zeit des Kaisers Honorius, im Sternbilde des Adlers. Er soll drei Wochen lang dem Glanze der Venus gleichgekommen, aber bald darauf wieder völlig verschwunden sein, wie Cuspinianus, der ihn selbst ge-

sehen haben will, erzählt. Im neunten Jahrhundert beobachteten zwei arabische Astronomen Haly und Albumazar, einen neuen Stern im Skorpion, dessen Licht dem des Mondes in seinen Vierteln glich und der nach vier Monaten ebenfalls wieder ganz unsichtbar wurde. Im Jahre 945 sah man, wie die Chronikenschreiber erzählen, einen neuen sehr hellen Fixstern zwischen dem Cepheus und der Cassiopeja, und auch im Jahre 1264 soll man nahe an derselben Stelle wieder ein solches Gestirn eine Zeit lang bemerkt haben. Weit wichtiger ist der neue Stern, den Tycho de Brahe am 11. November 1572 in der Cassiopeja zuerst bemerkt hatte. Dieser Stern war von ganz vorzüglichem Glanze und erschien auf einer Stelle des Himmels, wo Tycho früher durchaus nur sehr kleine Sterne bemerkt hatte. Selbst Jupiter und Venus wurden an Glanz von ihm überstrahlt, und er war sogar am Tage mit freien Augen sichtbar. Während der ganzen Zeit seiner Sichtbarkeit konnte Tycho keine Bewegungen dieses Sterns beobachten. Nach einem Jahre aber nahm der Glanz allmälig wieder ab, und der Stern verschwand endlich gänzlich im März 1574, ohne daß man seitdem eine Spur von ihm wieder auffinden konnte. Bei seiner ersten Erscheinung war sein Licht blendend weiß, zwei Monate später beträchtlich schwächer und gelblich; wieder in einigen Monaten nahm es eine röthliche Farbe

an, gleich dem Mars oder Aldebaran im Stier, und im Anfange des Jahres 1574, zwei Monate vor dem gänzlichen Verschwinden, schimmerte der Stern nur noch in einem, dem des Saturn ähnlichen Lichte. Goodricke meint, daß die angeführten neuen Sterne von 945 und 1264 mit diesem Tychonischen Sterne von 1572 identisch sind, und daß daher dieser Stern ebenfalls ein veränderlicher sei, dessen periodischer Lichtwechsel 150 oder vielleicht 300 Jahre betrage. Allein jene zwei frühern Erscheinungen sind zu ungewiß, als daß auf sie eine solche Behauptung mit Sicherheit gegründet werden könnte, und es ist wohl wenig Wahrscheinlichkeit vorhanden, daß man diesen Stern um das Jahr 1870 wiedersehen sollte. Ein andrer neuer Stern erschien am 10. October des Jahres 1604 im östlichen Fuße des Ophiuchus. Auch er verschwand im October des folgenden Jahres 1605 wieder völlig. Kepler schrieb darüber ein eigenes, auch in mehrern andern Beziehungen interessantes Werkchen. Im Jahre 1670 am 20. Junius entdeckte Anthelm einen Stern dritter Größe im Schwan, der schon nach zwei Monaten zur fünften Größe herabsank und bald darauf völlig unsichtbar wurde. Dominicus Cassini beobachtete diesen Stern eifrig während der ganzen Zeit seiner Sichtbarkeit. Unter den kleinern und seltener beobachteten Fixsternen mögen Erscheinungen dieser Art wohl sehr häufig

sein. Wirklich kann man mehrere dieser kleinen Sterne, welche unsere Vorfahren in ihren Katalogen verzeichnet haben, nicht mehr am Himmel finden. Manche dieser Lücken mögen allerdings ihren Ursprung in Beobachtungs-, Schreib- oder Druckfehlern haben, aber es ist doch sehr unwahrscheinlich, daß alle diese Sterne nur auf diese Art entstanden sein sollten. Jene großen hellen, von den berühmtesten Astronomen ihrer Zeit beobachteten neuen Sterne aber lassen über ihre frühere Existenz keinen Zweifel übrig. Wie sollen nun Erscheinungen dieser Art erklärt werden? Newton schrieb sie dem Aufflammen eines Kometen oder Planeten zu, der sich in seine Sonne stürzt. Vielleicht geriethen aber auch diese großen und an sich dunkeln Himmelskörper durch einen für sie verderblichen Unfall in Brand, wo sie dann große Räume des Himmels mit ihrer lodernden Flamme erleuchteten und nun für immer verlöschten. Eine in Flammen untergehende Welt! Welche Kathastrophe, wenn eine Sonne und mit ihr Tausende von Planeten und Kometen mit allen ihren zahllosen Schaaren von lebenden Wesen in so kurzer Zeit und auf eine so gewaltsame Weise vernichtet werden!!

Achter Abschnitt.

Von der Milchstrasse.

Die Milchstraße ist ein, den ganzen Sternenhimmel fast nach der Richtung eines größten Kreises umziehender, hellglänzender Streifen, der der Reihe nach die Sternbilder Cassiopeja, Perseus, Orion, Zwillinge, Schiff Argo, Centaur, Altar, Skorpion, Schütze, Ophiuchus, Adler, Schwan und Cepheus trifft und eigentlich aus zwei Zonen besteht, die sich gegen 12 Grade von einander entfernen, beim Schwane und Altar aber sich wieder vereinigen. Dieser glänzende Gürtel des Himmels, welcher für das bloße Auge in seinem matten und ruhigen Lichte einen so angenehmen Contrast gegen die einzelnen funkelnden Sterne bildet, durch ein ausgezeichnetes Fernrohr aber sich als eine Sammlung von unzähligen kleinen Sternen zeigt, welche mittels ihres

vereinigten Glanzes jenen Lichtschimmer erzeugen, sollte als eine merkwürdige selbst von den rohsten Völkern gekannte Erscheinung in allen ihren Einzelnheiten genau und hinlänglich bekannt sein. Dies ist aber nicht der Fall, obschon die Milchstraße auf den Sterncharten und Himmelsgloben mit den zierlichsten Umrissen versehen ist. Ueberhaupt weichen hinsichtlich des Zuges der Milchstraße Astronomen von Fach, wie z. B. Ptolemäus, Riccioli, Bayer, Flamsteed, Bode u. a. m., in ihren Beschreibungen und Abbildungen nicht wenig von einander ab. Alle aber geben der Milchstraße einen ununterbrochenen Zug und deuten keine Unterschiede der Helligkeit derselben an, obgleich man schon bei einem nur flüchtigen Anschaun der Milchstraße sogleich gewahr wird, daß diese vielmehr einer Wolkensammlung als einem fortlaufenden Lichtgürtel ähnlich sei. Denn man sieht sie an einzelnen Stellen ausnehmend hell, an andern sehr schwach; man gewahrt sogar einzelne vollständige Unterbrechungen und ziemlich weit sich erstrekkende Ausläufer, so wie ziemlich große Oeffnungen und Spalten. Je näher man der Milchstraße ein sehr gutes Fernrohr von allen Seiten rückt, desto mehr sieht man allmälig immer dichter stehende Sterne mit wachsendem Schimmer, besonders beim Altare und Schwane. Herschel der Aeltere, dem es zuerst gelang, mit seinen stark vergrößernden und lichthellen Spiegelteleskopen den Schim-

mer der Milchstraße in Sterne aufzulösen, scheint zwar der Ansicht zu sein, daß sich die Sterne der Milchstraße gegen einander ziehen und gleichsam zusammenballen; ob aber diese seine Meinung dahin geht, daß hieraus binnen etwa 2000 Jahren schon merkbare Veränderungen im Aussehn der Milchstraße entstehen könnten, darüber spricht er sich nicht aus. Argelander meint, daß nach seiner Vorstellung von den Bewegungen der Sterne in der Milchstraße ein solches Zusammenballen nur als zufällige optische Erscheinung zu betrachten sein würde.

In der Milchstraße giebt es Stellen mit im äußersten Hintergrunde erkennbarem Reichthume von Sternen, wo aber wegen der geringen Anzahl größerer Sterne die nähern Gegenden überhaupt arm an Sternen sein mögen. Derartige Unterbrechungen zeigt uns z. B. der Raum zwischen den zwei Armen der Milchstraße beim Adler und Antinous, wo offenbar kein so großer Raum mit Sternen angefüllt ist, während zu beiden Seiten eine große Sternenmenge wahrgenommen wird. Dies scheint noch viel auffallender bei den dunkeln Stellen der Milchstraße, welche die Kohlensäcke heißen, stattzufinden. Diese nahe beim Kreuze (einem südlichen Sternbilde) sich befindenden Stellen zeichnen sich nämlich durch eine höchst merkwürdige Dunkelheit aus, und Horner hat die Milchstraße bei dem größten

der Kohlensäcke am hellsten, sogar heller als in der Gegend des Schwans wahrgenommen. Ferner ist die größere der Cap'schen oder Magellanswolken, die gleichsam abgetrennte Stücke der Milchstraße vorstellen, nach Horner etwa eben so hell als die Milchstraße an jeder ihrer glänzendsten Stellen. Dunlop und John Herschel haben diesen wunderbaren Gegenständen ihre vollste Aufmerksamkeit gewidmet und sie genau beschrieben und abgebildet. Da uns aber der Theil des südlichen Himmels, wo die Magellanswolken stehen, niemals sichtbar wird, so wird es wohl auch Entschuldigung finden, hier keine nähere Beschreibung von diesen merkwürdigen Stellen des Himmels zu geben.

Die regelmäßige Gestalt der Milchstraße beweist, daß alle ihr angehörenden Sterne ein für sich bestehendes Ganze, ein sogenanntes Sternensystem bilden, so wie ihre Form eines größten Kreises, daß unser Planetensystem wahrscheinlich nur einen sehr kleinen Theil dieses Sternensystems ausmachen und in der Nähe des Mittelpunktes der Milchstraße stehen muß. Hätte nun jenes Sternensystem die Form einer Kugel, in deren Mittelpunkte die Erde stände, so würden wir offenbar in allen Gegenden des Himmels höchst wahrscheinlich gleich viel Sterne sehen. Weil nun dies nicht stattfindet, so wird das gedachte Sternensystem jedenfalls linsenförmig sein, und wir werden also mit unsern nach

der scharfen Kante dieser Linse, d. h. also nach der fernsten Grenze des Systems gerichteten Augen, die meisten und am dichtesten gedrängten Sterne wahrnehmen, wie es auch in der That der Fall ist.

Mehr hierüber wird im nächsten Abschnitte, wo von der Centralsonne die Rede ist, erwähnt werden.

Neunter Abschnitt.

Betrachtungen über die Sternenwelt überhaupt.

Wenn wir am Abend hinaufschauen nach dem Himmelsgewölbe, so zeigt sich unserm Auge eine zahllose Menge von Sternen; je schärfer wir aber unsere Blicke dahin richten, desto mehr Sterne werden uns nach und nach sichtbar, und scheinen gleichsam aus iefer Ferne hervorzutreten. Man nimmt die Anzahl der Sterne, welche sich auf einmal unserm bloßen Auge zeigen, zu sechs Tausenden an, was jedoch nach von Struve's neuesten Untersuchungen etwas zu viel ist.

Jeder Fixstern ist eine Sonne, die ihr eigenes Planetensystem hat.

Die meisten dieser Sterne erscheinen in einem funkelnden und glänzenden Lichte, woraus man mit Recht folgert, daß sie eben solche Weltkörper wie unsere Sonne,

also Fixsterne sind, die aber viele tausend Millionen Mal weiter von uns abstehen, als der Weltkörper, der durch seine erleuchtenden Strahlen die Erde bewohnbar macht. Diese Weltkörper können nicht Planeten sein wie die Erde; dies geht nicht nur aus ihrem funkelnden Lichte hervor, sondern auch daraus, daß sie sich nicht bemerkbar fortbewegen und also ihren Standort nicht verändern, wie die Planeten. Denn sie bilden unter einander noch dieselben Sternbilder, wie vor mehrern tausend Jahren, wo man anfing, dieselben zu beobachten. Ferner lassen sie sich durch die stärksten Vergrößerungsgläser nicht vergrößert darstellen, sondern erscheinen, ihrer großen Entfernungen wegen, stets nur als kleine leuchtende Punkte; daher sind sie Sonnen, um welche sich ohne Zweifel eben so, wie um unsre Sonne, Planeten und Kometen bewegen, indem es unwahrscheinlich ist, daß der Weltenschöpfer jenen Weltkörpern so ungeheure Räume angewiesen habe, damit sie allein darin stehen, während das Gebiet unserer Sonne von vielen tausend Weltkörpern erfüllt ist. Ueberdies sind die Fixsterne mit einem großen Ueberflusse von Lichtstoff versehen, den sie zu keinem andern Zwecke erhalten haben können, als um ihn auf andere Weltkörper auszuströmen. Wir sind aber, ungeachtet wir unsre Augen mit sehr starken Werkzeugen bewaffnen, doch nicht im Stande, das Dasein dieser Weltkörper zu erspähen, was ganz

natürlich zugeht, da die Fixsterne uns unendlich klein vorkommen; — wie sollten wir da die viel kleinern Weltkörper sehen können, welche von jenen Fixsternen ihr Licht erst erborgen? —

Die große Anzahl und Ausdehnung der Sonnensysteme.

Jene sechs tausend Sterne, die so bewunderns-würdige Pracht am nächtlichen Himmel verbreiten, sind also Sonnen. Einer jeden derselben ist ein besonderes Gebiet angewiesen, welches das unsrer Sonne an Ausdehnung und Inhalt gewiß weit übertrifft, und wiederum von vielen Millionen Welten erfüllt ist, welche dasselbe in verschiedenen Richtungen durchwandeln. Wie groß muß demnach das ganze Schöpfungsgebiet sein! Berücksichtigen wir nun, wie mannichfaltig schon die wenigen Planeten gebaut sind, welche unsere Sonne umkreisen, so können wir leicht auf die weit größere Mannichfaltigkeit in der Einrichtung jener Myriaden von Weltkörpern schließen, welche unser Geist in jenen Fernen ahnet.

Bewohnbarkeit der Sonnensysteme.

Noch mannichfaltiger aber ist unstreitig die Verschiedenheit der Geschöpfe, welche auf diesen Weltkörpern wohnen, wie wir schon aus der Verschiedenheit und Mannichfaltigkeit der Schöpfungsgebilde auf unserer Erde schließen können. Wollten wir aber annehmen, daß jene Weltkörper nicht bewohnt seien, wozu sollten sie sonst am Himmelsgewölbe prangen? Etwa nur um unser Auge zu ergötzen? Dies zu glauben, wäre stolze Vermessenheit. Das unermeßliche Weltall sollte geschaffen sein, um der kleinen Erde willen, die kaum einem unmerklichen Sonnenstäubchen gegen jene gewaltig großen Körper zu vergleichen ist? —

Unvergleichliche Einrichtung des Sternenheeres.

Ueberall gewahren wir in dem zahllosen Sternenheere die trefflichste Ordnung, die weiseste Zweckmäßigkeit. Myriaden von Weltkörpern bewegen sich im Weltraume umher, und des Schöpfers Hand führt sie alle so, daß keiner einen andern Einfluß auch nur auf einen derselben äußern könnte, als ihm nach den ewigen Gesetzen der Schöpfung bestimmt ist.

Erfüllt aber schon der Anblick des gestirnten Himmels mittels bloßer Augen mit staunender Bewunderung, so muß man noch weit mehr staunen, wenn man durch ein Fernrohr in jene unermeßlichen Tiefen des Weltenraumes hinausblickt, und nirgends eine leere und öde Stelle gewahrt, sondern Alles mit fernhin strahlenden Sternen besäet findet. Je besser und stärker aber die Fernröhre sind, desto mehr Sterne kann man auch durch dieselben beobachten. Schaut man endlich durch dieselben nach jenem weißen Lichtschimmer hin, welcher die Milchstraße heißt und der wie ein dichter Schleier von Norden nach Süden hin über das Himmelsgewölbe sich ausbreitet, so verschwindet der lichte Schimmer, und unserm Auge stellt sich ein völlig unermeßliches Heer von Sternen dar.

Zahllose Menge der Sterne.

Die Anzahl dieser Sterne erscheint noch größer, wenn wir sie als Sonnen mit weit ausgedehnten Gebieten betrachten, welche von vielen Planeten, Monden und Kometen umkreiset werden. Geben wir einem jeden jener Fixsterne nur eine Begleitung von 1000 solcher Weltkörper, die von demselben erleuchtet werden, — unser Sonnensystem umfaßt deren mehrere Millionen — wie

unermeßlich erscheint uns dann das Schöpfungsreich! — Aber wir sind demungeachtet noch lange nicht bis an die Grenzen des Weltgebäudes gelangt. Keines unserer trefflichsten Werkzeuge ist noch stark genug, unsere Blicke bis dahin zu tragen; aber es unterliegt keinem Zweifel, daß auch weiter hinaus in ähnlicher Weise, wie wir Sterne in einer nicht zu beträchtlichen Entfernung gewahren, noch Welten von dem Schöpfer aufgestellt sind. Wenn man, wie gewöhnlich, die Entfernung von 4 Billionen Meilen eine Sternweite nennt, und voraussetzt, daß alle Sterne nahe gleichweit, nämlich um eine Sternweite, von einander entfernt und daß sie außerdem alle nahe von gleicher Größe sind, eine Voraussetzung, welche die natürlichste und einfachste ist, die man annehmen kann, so werden offenbar die Sterne der 2., 3., 4., u. s. w. Größe auch um 2., 3., 4., u. s. w. Sternweiten, d. h. 2., 3., 4., u. s. w. mal weiter als die Sterne 1. Größe von uns entfernt sein. Man wird also auch auf demselben Raume des Himmels, auf dem man im Durchschnitte blos einen Stern 1. Größe sieht, von solchen, die zweimal weiter entfernt sind, 8, und eben so von den Sternen 3. Größe 27, von denen 4. Größe 64 u. s. w. sehen können. Da nun bei dem Teleskop, das Herschel zu diesem Zwecke vorzüglich angewandt, erst auf 70000 Gesichtsfelder desselben ein Stern 1. Größe kommt, so

folgt daraus, wenn er mit diesem Teleskope in jeder Gegend des Himmels, nach welcher er dasselbe richtete, auch blos stets einen einzigen Stern im Gesichtsfelde wahrnahm, daß jeder dieser Sterne im Mittel schon 41 Sternweiten von uns entfernt sein müsse, weil 41 × 41 × 41 nahe gleich 70000 ist. Allein Herschel sah vielmehr nicht blos einen, sondern Hunderte, ja oft selbst Tausende von Sternen in dem genannten Teleskope, so daß also diese Sterne noch unendlich weiter als 41 Sternweiten entfernt sein mußten. Nach v. Struve hat das erwähnte Instrument Herschel's zwischen 15 Grad nördlicher und 15 Grad südlicher Abweichung ungefähr 5819000 Sterne deutlich gezeigt, woraus folgt, daß der ganze Himmel wenigstens 275 Millionen enthalten müsse, eine Anzahl, die wenig befremden wird, sobald man weiß, wie dicht die Sterne an manchen Stellen des Himmels stehen, so daß an ein Zählen derselben gar nicht mehr gedacht werden kann. Herschel sah einst in der Gegend der Keule Orions, in einem Streifen von 30 Quadratgraden, mehr als 50000 Sterne, die er alle noch deutlich erkennen konnte, durch das Gesichtsfeld seines Teleskops gehen; ein anderes Mal sah er binnen 41 Zeitminuten nach seiner Schätzung nicht weniger als 258000 Sterne (an einer andern Stelle des Himmels) in seinem Teleskope vorüberziehn. Nimmt man an, was wahrscheinlich noch viel zu wenig

ist, daß jede Quadratminute des Himmelsgewölbes auch blos einen einzigen Stern enthält, so würde die Gesammtzahl der Sterne über **148** Millionen betragen und diese Zahl auf **534600** Millionen steigen, sobald man für jede Quadratsecunde einen Stern rechnen wollte. Und immer sprechen wir hier blos von solchen Fixsternen, die wir mit unsern Fernröhren noch wahrnehmen können. Wie viele mögen aber in solchen Entfernungen sich befinden, die unsern auch mit dem besten Fernrohre bewaffneten Augen ganz unsichtbar bleiben? wo ist überhaupt die letzte Entfernung, d. h. wo die eigentliche Grenze der Sternenwelt?

Die ungeheure Entfernung der Fixsterne.

Als Maaßstab, den unbekannten Weltenraum zu messen, kann uns nur der Lichtstrahl dienen. Dieser legt seinen Weg mit einer so großen Geschwindigkeit zurück, daß er von der Sonne bis zur Erde nur 8½ Minuten braucht, also in jeder Secunde eine Strecke von **41000** Meilen durchläuft. Demungeachtet braucht das Licht, wie Bessel gefunden hat, **10** Jahre, um von einem gewissen mit Nr. **61** bezeichneten Doppelsterne im Schwane bis zu uns zu gelangen! Wie lange Zeit wird es erst nöthig haben, um von den fernsten Sternen zu

uns zu gelangen, die nur als kleine, fast unmerkliche Pünktchen erscheinen. Bereits früher ist erwähnt worden, daß man die dem bloßen Auge sichtbaren Fixsterne nach ihren verschiedenen scheinbaren Größen in verschiedene Classen eingetheilt habe. Die in ausgezeichneter Größe erscheinenden Sterne nennt man Sterne der ersten Größe, minder helle Sterne der zweiten Größe, die noch weniger hellen Sterne der dritten Größe und so bis zur sechsten Größe immer in absteigender Stärke des Lichts fort. Die Sterne der siebenten Größe sind dem bloßen Auge schwerlich noch bemerkbar. Solche Sterne, welche man nur durch Fernröhre sehen kann, nennt man teleskopische Sterne. Diese werden wiederum nach der Stärke des Lichtes, in welchem sie erscheinen, in Sterne der achten, neunten, zehnten Größe u. s. w. eingetheilt.

Auf die weitere Entfernung der Fixsterne können wir ferner auch aus der Bewegung der Erde um die Sonne schließen. Durch diese rücken wir nämlich einer beträchtlichen Anzahl von Fixsternen nach Verlauf von 6 Monaten um 41 Mill. Meilen näher; denn so viel beträgt der Durchmesser der Erdbahn. Aber demungeachtet erscheinen uns alle Fixsterne zu allen Zeiten in derselben Größe, wir mögen dieselben mit bloßen Augen oder durch ein Fernrohr betrachten. Bei den Planeten hingegen gewahren wir es deutlich, daß sich die Erde

eine Zeit lang immer mehr von denselben entferne. Daher sehen wir, daß gegen die große Entfernung der Fixsterne eine Strecke von 41 Mill. Meilen in ein unbedeutendes Nichts sich verliert, und gleichwohl ist diese Strecke doppelt so lang, als die Entfernung der Sonne von der Erde ausmacht. Sollte uns nun die Sonne nur so groß erscheinen, als ein Stern der ersten Größe, so müßte sie noch 327000 Mal weiter von der Erde entfernt sein, als sie es wirklich ist.

Wahre Größe der Fixsterne.

Die Sterne, welche am größten erscheinen, nimmt man gewöhnlich für die am nächsten stehenden. Nur darf man diese Ansicht nicht auf alle Sterne ausdehnen; denn ein ansehnlich großer Stern kann in einer doppelten Entfernung immer noch größer erscheinen, als ein kleinerer, welcher der Erde um das Doppelte näher steht. Auch hängt die scheinbare Größe eines Sternes zugleich mit von der Lebhaftigkeit seines Lichtes ab.

Bei den Planeten findet man die Größe derselben durch Messungen ihres scheinbaren Durchmessers. Die Fixsterne sind aber zu entfernt, als daß man sie auf ähnliche Weise messen könnte. Kennt man nämlich die Entfernung irgend eines Gestirns genau, so ist man

dann auch im Stande, mittels dieser bekannten Entfernung und des gemessenen scheinbaren Durchmessers des Gestirns dessen wahren Durchmesser und folglich auch seine körperliche Größe zu berechnen. Weil jedoch die Entfernungen der Fixsterne zur Zeit nur erst bei einigen zuverlässig bekannt sind, und die Fixsterne selbst ohne allen scheinbaren Durchmesser sich darstellen; so ist klar, daß man über die wahre Größe der Fixsterne sich noch in gänzlicher Unwissenheit befinden muß. Indessen sind, vielfachen Gründen zufolge, die meisten der Fixsterne wenigstens eben so groß, vielleicht viele noch weit größer, als unsere Sonne; nur darf man nicht etwa glauben, daß die Fixsterne **1.**, **2.** und **3.** Größe auch wirklich größer als die übrigen, oder auch wirklich näher als die andern sind, denn dies würde in sehr vielen Fällen ein großer Irrthum sein.

Von der Centralsonne unsers Fixsternsystems.

Gehen wir jetzt zu der Ordnung und Zusammenstellung des Fixsternhimmels über. Bis fast auf die neueste Zeit sah man den Nebelfleck im Orion oder den Sirius als die Centralsonne in unserm Fixsternsysteme an. Um hierüber zur Gewißheit zu gelangen, müßte man erst Näheres über die Entfernung der

Fixsterne zu erfahren suchen, auch die eigenen Bewegungen derselben genauer bestimmen. Es kam also auf die Kenntniß des Winkels an, den die von einem Fixsterne aus nach den beiden Endpunkten des Erdbahn=Halbmessers gezogenen zwei geraden Linien mit einander bilden. Dieser Winkel ist das, was man die Parallaxe dieses Fixsterns nennt. Die Bestimmung dieser Parallaxe aber ist erst in neuerer Zeit ziemlich gelungen, indem man hierzu die Doppelsterne benutzte. Auch behauptete Bessel, daß die Sterne von größerer eigener Bewegung höchst wahrscheinlich zu den unserer Sonne näher stehenden Fixsternen gezählt und also vorzüglich beobachtet werden müßten. Auf diese Weise hat Bessel z. B. die Entfernung des Doppelsterns Nr. 61 im Schwane bestimmt. — Da aber nichts ohne Bewegung bestehen kann, so wird sich auch jedes zu unserm Fixsternsysteme gehörige Sonnensystem um dessen Centralsonne drehen müssen. Wirklich hat Argelander gefunden, daß unser Sonnensystem einen Lauf habe, dessen Richtung in jetziger Zeit auf den Stern *u* im Herkules geht. Es blieb also noch die wichtige Frage, ob für unser Fixsternsystem blos ein gemeinsamer Schwerpunkt als Mittelpunkt stattfinde, oder ob dieser Mittelpunkt durch eine Centralsonne eingenommen werde. — Die schwierige Beantwortung dieser Frage hat im Jahre **1846** Mädler in einer, die Centralsonne betitelten,

gelehrten Abhandlung zu geben versucht. — Die Wahrnehmung des in der Planeten- und Fixsternwelt wirksamen Anziehungsgesetzes kann jetzt als bestimmte Thatsache angesehen werden, weil es sich auch in den Bahnberechnungen der Doppelsterne vollkommen bewährt; doch ist freilich hierdurch blos erst die Nothwendigkeit eines allgemeinen Schwerpunktes erwiesen. Denn ob derselbe mit Materie erfüllt, d. h. ein wirklicher Körper sei, mußte also noch untersucht werden, was Mädler nun auf folgende Art gethan hat. Bekanntlich hat in unserm Sonnensysteme jeder von Monden umgebene Planet mehr Masse, als diese, und die Sonne als Hauptkörper ebenfalls mehr Masse, als alle ihr zugehörigen Planeten, Monde und Kometen. Nun ließ man bisher das Kepler'sche Gesetz: „Die Quadratzahlen der Umlaufszeiten je zweier Planeten verhalten sich wie die Cubikzahlen ihrer mittlern Entfernungen von der Sonne,“ auch für jedes Fixsternsystem gelten, und die Idee von einer Centralsonne, die ihrer Masse nach zur Gesammtheit der Fixsterne, also in ähnlichem Verhältnisse stehe, wie unsere Sonne zu ihren Planeten, hatte lange gegolten, jedoch ohne der Wissenschaft zu nützen. Die Thatsache, daß besonders bei den Doppelsternen ein sehr starkes Uebergewicht der einen Masse über die andere gar nicht oder blos bei einigen stattfindet, ließ an der Existenz eines Centralkörpers in dem oben ange-

deuteten Sinne sehr zweifeln, zumal wenn man auch die eigenen Bewegungen unsers Sonnensystems und der Fixsterne berücksichtigt. Denn wäre irgendwo so ein Alles beherrschender Centralkörper von großer Masse vorhanden, so müßten sich nahe bei ihm die schnellsten allgemeinen Bewegungen zeigen, weil, da überall Fixsterne zu sehen sind, doch natürlich nach einer Seite hin die Geschwindigkeit der Bewegungen abnehmen müßte. Daß aber eine scheinbar noch stärkere Bewegung, als in dieser Centralgegend stattfindet, würde blos an den wenigen, unserer Sonne bedeutend nahe stehenden Fixsternen wahrgenommen werden können. Jedoch weder unter diesen, noch unter den 4000 Doppelsternen, die man bis jetzt gefunden, hat Mädler einen massenhaften Centralkörper angetroffen, und dies, so wie auch die obigen Betrachtungen, lassen Mädler jetzt behaupten, daß man keine eigentlich überwiegende Centralmasse der Fixsternwelt zu suchen habe, weil sie nicht vorhanden sei. Aber hiermit ist noch keineswegs die vorliegende Frage erledigt, vielmehr ihre Beantwortung nur schwieriger geworden. Zwar hielt man die wahrgenommenen Eigenbewegungen hauptsächlich durch die gegenseitigen Anziehungen der einander zunächst befindlichen Sterne erzeugt, welche Ansicht jedoch durch den allgemeinen Ueberblick des ganzen gestirnten Himmels, so wie durch nähere Untersuchungen hinreichend

widerlegt wird. Auch ist es wohl der Natur der Dinge entgegen, unsichtbare Körper von großer Masse anzunehmen. Mädler bemühte sich daher, für die Eigenbewegungen der Fixsterne ein weit allgemeineres Band aufzusuchen. Er nahm erstlich die Massen um den gemeinschaftlichen Bewegungs-Mittelpunkt herum im kugelförmigen Raume so vertheilt an, daß von letzterm jede Region gleich dicht besetzt sei. Er fand nachher, daß die Umlaufszeiten aller Fixsterne einander gleich und die Bewegungen selbst im geraden Verhältnisse der Entfernungen schneller werden. Später nahm jedoch Mädler eine sogenannte Sternschicht von geringer Dicke an, und vertheilte in ihr die Masse auf gleichförmige Art, und fand so, daß sich die Umlaufszeiten wie die Quadratwurzeln aus den Entfernungen direct, und die Geschwindigkeiten der Bewegungen sich wie diese Quadratwurzeln verhalten. Mithin werden in der Gegend des Centralpunktes blos geringe Eigenbewegungen zu suchen sein; stärkere können sich nach dieser Richtung hin blos bei den Sternen zeigen, deren größere Nähe zu unserer Sonne sie scheinbar vergrößert, sobald unsere Bewegung gegen die unserer Sonne stark geneigt ist. Die jenseit des Centralpunktes in dieser Richtung befindlichen Fixsterne werden gleichfalls nur schwache Bewegungen zeigen, weil ihre größere Entfernung der zunehmenden wirklichen Geschwindigkeit entgegenwirkt; blos erst in

viel bedeutenderer Distanz von dem Centralpunkte werden große eigene Bewegungen der Fixsterne sichtbar werden. In der Ebene der Milchstraße hat Mädler den gesuchten Centralpunkt angenommen, und offenbar ist von den beiden Hälften, in die der Himmel durch die Milchstraße getheilt wird, diejenige, in welcher das Frühlingsäquinoctium liegt, die kleinere und für uns entferntere Hälfte, so daß also unsere Sonne außerhalb der Ebene der Milchstraße steht. In jener kleinern Himmelshälfte suchte er alsdann den Centralpunkt und bewies, daß man diesen in den Plejaden suchen müsse, weil besonders die Bewegung der letztern durch die unserer Sonne genügend erklärt werde. Indem Mädler fortwährend behauptete, daß die Bewegungen der Fixsterne in größerer Entfernung vom Centralpunkte geschwinder werden, suchte er zugleich als positive Thatsache nachzuweisen, daß in einer gewissen Gegend des Himmels, aber auch nur in dieser, die geringern Bewegungen ohne Ausnahme so gefunden werden, wie sie nach seiner eben aufgestellten Hypothese im Allgemeinen stattfinden müssen. Auch hat er zugleich erklärt, daß er seine Hypothese als ungenügend fallen lassen wolle, sobald in den Regionen, die den in den Plejaden stehenden Stern Alcyone bis zu 20 oder 25 Grad Distanz umgeben, auch nur ein Stern gefunden werden sollte, welcher eine bemerkbare Bewegung nach Norden zeige.

Denn von 12 Sternen innerhalb 5° Abstand von Alcyone zeigen 6 gewiß blos eine südliche Bewegung; in 5° bis 10° Abstand haben unter 30 Fixsternen 24 ebenfalls nur eine Eigenbewegung nach Süden; von 57 Sternen in 10° bis 15° Distanz fand Mädler 17, die völlig zweifellos eine südliche Bewegung zu erkennen gaben, für die übrigen 40 doch wenigstens keine einzige Eigenbewegung nach Norden. Die noch stärkern Bewegungen wurden in den Sternbildern Cassiopeja, Perseus, Walfisch und Eridanus, die stärksten endlich nahe bei dem um Alcyone als Pol construirten größten Kreise gefunden, in welchem wirklich auch der weiter oben erwähnte Stern Nr. 61 des Schwans sich befindet. Nachdem Mädler alle diese Sterne nochmals sorgfältig nach ihren eigenen Bewegungen untersucht hatte, gelangte er endlich zu dem höchst überraschenden Resultate: „daß die Plejaden als die Centralgruppe des gesammten Fixsternsystems bis in seine entferntesten, durch die Milchstraße gegebenen Grenzen hin, und Alcyone als derjenige Fixstern dieser Gruppe zu betrachten sei, der von allen übrigen die höchste Wahrscheinichkeit für sich besitze, die wahre Centralsonne zu sein.“ —

Es darf nicht befremden, daß Mädler wegen dieser seiner Behauptung, daß Alcyone höchst wahrscheinlich

der Centralkörper unsers Fixsternsystems sei, von andern Astronomen bedeutende Einwendungen erfahren hat; indessen beharrt der berühmte Entdecker auf der Zuverlässigkeit seines Resultats. Die Folgezeit wird und muß lehren, ob Mädler sich geirrt hat oder nicht, denn jetzt, wo noch zu wenige Erfahrungen in Betreff dieser Sache vorliegen, ist es unmöglich, hierüber auch nur eine etwas sichere Entscheidung abzugeben. Jedenfalls aber gebührt dem genannten ausgezeichneten Astronomen das Verdienst, zuerst den Weg angedeutet zu haben, auf welchem allein man fortschreitend zu einer immer mehr umfassenden und sichern Kenntniß des Weltalls gelangen kann.

Zehnter Abschnitt.

Das Planeten-, Monden- und Kometensystem unserer Sonne.

Nachdem wir uns in den bisherigen Abschnitten mit dem eigentlichen Inhalt der Astrognosie oder Sternkenntnißlehre sowohl im Allgemeinen, als auch im Besonderen bekannt gemacht haben, wollen wir jetzt auch noch die zu unserm Sonnensystem gehörenden Weltkörper, d. h. die Planeten, Monde und Kometen, so weit man dieselben nun kennt, etwas näher, jedoch nur bis dahin betrachten, wo die Astrognosie über sie Auskunft zu geben gewöhnlich aufhört.

Unter Planeten versteht man alle diejenigen Weltkörper, welche theils in kürzern, theils in längern, immer aber in denselben bestimmten Zeiträumen nahe kreisförmige Bahnen um die Sonne beschreiben, an und für sich dunkle Körper sind, die Licht und Wärme von

der Sonne erhalten, dieselbe körperliche Größe beibehalten und, wenigstens für unsere geschärften Blicke, keine erheblichen physischen Veränderungen in ihrer Gestalt, Größe und Aussehn erfahren. Man nennt sie auch Hauptplaneten. Wie man die Hauptplaneten, vorzüglich die mit bloßen Augen sichtbaren, von den Fixsternen unterscheiden kann, wird weiter unten gezeigt werden.

Unter Monden oder Nebenplaneten versteht man solche Weltkörper, welche theils in kürzern, theils in längern, immer aber in denselben bestimmten Zeiträumen nahe kreisförmige Bahnen um die Hauptplaneten beschreiben, mit ihnen zugleich aber um die Sonne laufen, an und für sich dunkle Körper sind, die Licht und Wärme von der Sonne erhalten, dieselbe körperliche Größe beibehalten und, wenigstens für unsere geschärften Blicke, keine erheblichen physischen Veränderungen in ihrer Gestalt, Größe und Aussehn erfahren.

Die Planeten und Monde haben außerdem noch eine stetige Bewegung um ihre eigene Axe, d. h. sie rotiren.

Die Kometen bewegen sich zwar auch um die Sonne, jedoch in meistens sehr lang gestreckten Bahnen; ihre Umlaufszeit bleibt sich nicht immer gleich und kann nur bei den wenigen Kometen ziemlich zuverlässig angegeben

werden, bei denen sie kein Jahrhundert übersteigt. Diese Weltkörper erscheinen daher meistens unerwartet, nehmen mit zu- und abnehmender Lichtstärke einen gewissen Lauf, der sich aber nie wie der der Planeten an eine gewisse Sternenzone (Thierkreis) und Richtung (von Westen nach Osten) bindet, und verschwinden gewöhnlich bald, nie später als nach sechs Monaten wieder. Hinsichtlich ihrer körperlichen Größe, Gestalt und Aussehn erfahren die Kometen während der Zeit, daß sie uns sichtbar sind, in der Regel sehr starke und verschiedene Veränderungen, wodurch sie sich bekanntlich auf den ersten Augenblick von den Planeten unterscheiden. Uebrigens bleiben die meisten Kometen für das bloße Auge unsichtbar. Die Anzahl sämmtlicher, zu unserm Sonnensystem gehörenden Kometen ist und bleibt zwar natürlich unbekannt, sie muß aber, aus nahe liegenden Gründen, sehr beträchtlich sein, und man wird die Sache nicht übertreiben, wenn man fast eine halbe Million solcher Weltkörper annimmt. Diejenigen wenigen Kometen, deren Umlaufszeit man kennt, weil sie mehrere Male wiedergekehrt sind, werden weiter unten namentlich angeführt werden.

Im Folgenden lernen wir nun die Anzahl und Namen der Planeten, Monde und Kometen, so wie die Anordnung, Größe u. s. w. ihrer Bahnen kennen. Uebrigens braucht wohl nicht erst ausdrücklich erinnert

zu werden, daß unter allen sogenannten Planetensystemen nur das von Copernicus aufgestellte als das allein wahre, der Natur genau entsprechende System betrachtet werden kann und muß.

Tabellarische Uebersicht des Planetensystems.

Die Anzahl und Anordnung aller zum Gebiete unserer Sonne gehörenden, sich um sie bewegenden Weltkörper wird das Planetensystem, und zwar das Copernicanische genannt, weil Copernicus dasselbe zuerst richtig aufgestellt hat.

So weit das Planetensystem bis jetzt bekannt geworden, besteht es, nebst der Sonne, aus folgenden **39** Weltkörpern, nämlich aus **16** Haupt- und **20** Nebenplaneten (Monden), so wie **3** Kometen:

	mit dem Zeichen:	
Die Sonne	☉	
der Merkur	☿	
die Venus	♀	
die Erde	♁	mit einem Monde ☾
der Mars	♂	

mit dem Zeichen:

die Flora	⚘	von Hind am 18. October 1847 zwischen dem Stier und Orion entdeckt;	Planetoiden oder Coplaneten genannt;
die Vesta	⚶	von Olbers am 29. März 1807 in der Jungfrau entdeckt;	
die Iris	[illegible]	von Hind am 13. August 1847 im Schützen entdeckt;	
die Asträa	⚖	von Hencke am 8. December 1845 im Stier entdeckt;	
die Juno	⚵	von Harding am 1. September 1804 in den Fischen entdeckt;	
die Ceres	⚳	von Piazzi am 1. Januar 1801 im Stier entdeckt;	
die Pallas	⚴	von Olbers am 28. März 1802 in der Jungfrau entdeckt;	
die Hebe	♀	von Hencke am 1. Juli 1847 im Ophiuchus entdeckt;	
der Jupiter	♃	mit 4 Monden;	
der Saturn	♄	mit 7 Monden und 2 Ringen;	
der Uranus	⛢	mit 6 Monden;	
der Neptun	♆	mit 2 Monden und einem Ringe;	

der Halley'sche Komet;

der Encke'sche Komet;

der Biela'sche Komet.

Mit Ausnahme der Kometen sind die Hauptplaneten oben nach ihren wachsenden Entfernungen von der Sonne angesetzt.

Von allen diesen sind mit bloßen Augen nur die Sonne, der Merkur, die Venus, die Erde mit dem Monde, der Mars, der Jupiter, der Saturn und der Uranus sichtbar. Es mögen nun hier die neuesten, das Planetensystem betreffenden Angaben der Reihe nach folgen, wie sie in dieser Zusammenstellung natürlich noch nirgends vollständig anzutreffen sind, wobei freilich wegen der zuletzt entdeckten Planetoiden Hebe, Iris und Flora noch einige Ungewißheiten stattfinden können. Dies erklärt sich aus dem kurzen Zeitraume, der seit ihrer Entdeckung bis jetzt (Ende Februars 1848) nur erst verflossen ist, mehr als hinreichend.

Sonne, Planeten und Kometen.	Mittlere Entfernung von der Sonne in geogr. Meil.	Tropische Umlaufszeit um die Sonne.			Rotation oder Umdrehungszeit.		
		J.	T.	St.	T.	St.	M.
Sonne	—	—	—	—	25	12	0
Merkur	8000000	—	87	23	1	0	5
Venus	16348000	—	224	17	0	23	21
Erde	20666800	—	365	6	0	23	56
Mars	31489000	1	321	16	1	0	37
Flora	45526000	3	205	0	—	—	—
Vesta	48803000	3	229	13	—	—	—
Iris	49146000	3	285	0	—	—	—
Hebe	50365000	4	—	—	—	—	—
Asträa	53259300	4	51	0	—	—	—
Juno	55168000	4	131	19	—	—	—
Ceres	57263000	4	223	10	—	—	—
Pallas	57298000	4	225	0	—	—	—
Jupiter	107521000	11	312	20	0	9	55
Saturn	197129000	29	154	17	0	10	29
Uranus	396423000	83	271	4	—	—	—
Neptun	624175200	167½	—	—	—	—	—
Halley's Komet	371000000	76	—	—	—	—	—
Encke's Komet	40750000	3⅓	—	—	—	—	—
Biela's Komet	73500000	6¾	—	—	—	—	—

Die geographische Meile ist zu 22816 Pariser Fuß, das Jahr zu 365¼ mittlern Sonnentagen, endlich die Tage, Stunden und Minuten in mittler Sonnenzeit gerechnet. Die Rotation ist die Zeitdauer der Umdrehung

um die eigene Axe. Die tropische Umlaufszeit ist die Umlaufszeit in Beziehung auf die Aequinoctien (Nachtgleichenpunkte).

Sonne, Planeten und Kometen.	Wahrer Durchmesser in geogr. Meilen.	Mittlerer scheinbarer Durchmesser.	Größe in Millionen geographischer Cubikmeilen.	Neigung der Bahnen gegen die Ekliptik.
Sonne........	192740	1921. 8 Sec.	3741577397	—
Merkur......	672	6. 7	159½	7° 0′
Venus........	1694	17. 0	2552 7/10	3 23′
Erde..........	1720	—	2659	—
Mars..........	893	5. 8	372 3/10	1 51
Flora..........	?	?	?	5 54
Vesta..........	66	0. 6	1/100	7 8
Iris............	?	?	?	5 30
Hebe..........	?	?	?	14 47
Asträa........	?	?	?	5 19
Juno..........	300 ?	2. 0 ?	13 3/10	13 2
Ceres..........	340 ?	1. 6 ?	21 3/10	10 37
Pallas........	450 ?	2. 6 ?	45⅕	34 36
Jupiter......	19307	38. 4	3759925	1 19
Saturn......	15518	17. 1	1954416½	2 30
Uranus......	7472	3. 9	218043¾	0 46
Neptun......	9078	2. 9	391750	1 47
Halley's K.	?	?	?	17 37
Encke's K.	?	?	?	13 39
Biela's K.	?	?	?	13 13

Hier ist unter dem mittlern scheinbaren Durchmesser der von der Erde aus gesehene Durchmesser der Planeten zu verstehn.

Von den Planeten Asträa, Hebe, Iris, Flora und Neptun sind die in obiger Tabelle enthaltenen Angaben zur Zeit noch nicht zuverlässig ermittelt.

Die Monde.	Mittlere Entfernung vom Hauptplaneten in geograph. Meilen.	Siderische Umlaufszeit um den Hauptplaneten.			Rotation oder Umdrehungszeit.		
		T.	St.	M.	T.	St.	M.
Erdmond	51830	27	7	43	27	7	43
1. ♃ Mond	58000	1	18	28	?		
2. ♃ Mond	93000	3	13	14	?		
3. ♃ Mond	148000	7	3	43	?		
4. ♃ Mond	260000	16	16	32	?		
1. ♄ Mond	19170	0	22	36	?		
2. ♄ Mond	24910	1	8	53	?		
3. ♄ Mond	40970	1	21	18	?		
4. ♄ Mond	52920	2	17	45	?		
5. ♄ Mond	73870	4	12	25	?		
6. ♄ Mond	160710	15	22	41	?		
7. ♄ Mond	499430	79	7	55	?		
1. ♅ Mond	?		?		?		
2. ♅ Mond	?		?		?		

Die siderische Umlaufszeit ist nämlich die Umlaufszeit in Beziehung auf die Fixsterne. — Was die beiden Ringe Saturns betrifft, so ist die innere Kante des innern Ringes 4594 geogr. Meilen von der Saturnsoberfläche entfernt. Der innere Ring hat eine Breite von 3733 Meilen, aber eine sehr geringe Dicke und die schmale Kante ist dem Planeten zugewendet. Zwischen

der äußern Kante des innern Ringes und der innern Kante des äußern Ringes befindet sich ein leerer Zwischenraum von 387 Meilen Breite; der äußere Ring ist 1927 Meilen breit, jedoch auch nicht dicker als der innere, und die Flächen beider Ringe sind gegen einander etwas geneigt. Von dem Ringe des Neptun weiß man nur vorerst, den Beobachtungen von Challis zufolge, daß sein Durchmesser sich zu dem des Neptun selbst wie 3 zu 2 verhalte.

Die Monde.	Wahrer Durchmesser in geogr. Meilen.	Mittler scheinbarer Durchmesser.	
Erdmond	454	1867 Sec.	
1. ♃ Mond	530	1.0	
2. ♃ Mond	470	0.9	
3. ♃ Mond	780	1.5	
4. ♃ Mond	660	1.3	
1. ♄ Mond	?	?	
2. ♄ Mond	?	?	
3. ♄ Mond	?	?	
4. ♄ Mond	?	?	
5. ♄ Mond	?	?	
6. ♄ Mond	?	?	
7. ♄ Mond	?	?	
1. ♅ Mond	?	?	
2. ♅ Mond	?	?	

Die Neigung der Bahn des Erdmondes gegen die Ekliptik beträgt 5° 8′ 48″.

Unterscheidungs-Merkmale der Planeten.

Man kann durch die Beachtung nachstehender Bemerkungen die mit bloßen Augen erkennbaren 6 Planeten: Merkur, Venus, Mars, Jupiter, Saturn und Uranus sehr leicht von den Fixsternen unterscheiden.

Die Fixsterne haben ein lebhaftes, funkelndes oder zitterndes Licht, die Planeten dagegen scheinen matt und ruhig, wenn gleich Venus und Jupiter bisweilen stärker als die hellsten Fixsterne glänzen.

Die Fixsterne bleiben, durch Fernröhre betrachtet, untheilbare Punkte von ungeschwächter Helligkeit; die Planeten erscheinen aber vergrößert als Scheiben mit minder hellem Lichte.

Die Planeten ändern ihre Stellungen gegen einander und gegen die Fixsterne, wiewohl diese Veränderung bei Saturn und Uranus erst nach Wochen und Monaten merkbar wird.

Die Fixsterne sind am ganzen Himmel vertheilt, die mit bloßen Augen sichtbaren Planeten überschreiten niemals den Thierkreis, sind also bei uns in Europa nie gerade im Norden am Himmel wahrzunehmen.

Wenn irgend ein Planet culminirt, so kann er für irgend einen Ort in Deutschland niemals ganz nahe am Horizonte oder dem Zenith sehr nahe stehen. Ueberdies treten Merkur und Venus niemals bei Nacht in den Meridian.

Von der Farbe, dem Ansehn und der Erscheinung der mit bloßen Augen wahrnehmbaren Planeten.

Merkur ist ein kleiner, in weißlichem Lichte schimmernder, nur selten und blos in der Morgen- oder Abenddämmerung am Ost- oder Westhimmel sichtbarer Stern, den man noch am besten als Abendstern im März oder April sieht, sobald er dann am weitesten ostwärts von der Sonne absteht, ferner als Morgenstern im September oder October bei größter westlicher Entfernung von der Sonne.

Venus hat ein sehr schönes Licht und ist zur Zeit ihres größten Glanzes der prachtvollste Stern am ganzen Himmel, und dann sogar am Tage nicht schwer zu sehen. Man kennt sie als eigentlichen Morgen- und Abendstern. Merkur und Venus gehen nach Sonnenuntergang nie auf und vor Sonnenaufgang nie unter.

Mars erkennt man sehr leicht an seinem stark röthlichen Lichte. Scheint er die ganze Nacht hindurch am Himmel und culminirt er folglich um Mitternacht, so ist sein Glanz am größten und seine scheinbare Größe am beträchtlichsten. Weit kleiner ist aber Mars, wenn er nach Sonnenuntergang am Abendhimmel oder vor Sonnenaufgang am Morgenhimmel steht.

Jupiter ist ein heller, in gelblichem Lichte strahlender Stern. Auch Jupiter ist, wie Mars, zu der Zeit, da

er die ganze Nacht hindurch über dem Horizonte bleibt, am scheinbar größten und am hellsten.

Saturn schimmert bleifarbig oder sehr bleichröthlich, ist jedoch ziemlich hell und groß, sobald er um Mitternacht culminirt.

Uranus kann allerdings, wenn man seinen Ort unter den Sternen des Thierkreises kennt, mit bloßen, aber scharfen Augen als ein Stern 6. Größe wahrgenommen werden, zumal zu der Zeit, wenn er die ganze Nacht hindurch am Himmel der Sonne gegenüber steht, weil er alsdann ein ziemlich lebhaftes Licht hat. Nur ist seine Fortrückung unter den Fixsternen erst nach Monaten bemerkbar.

Könnten wir die Bewegungen der Planeten von der Sonne aus, d. i. fast aus dem Mittelpunkte ihrer Laufbahnen beobachten, so würden wir diese planetarischen Bewegungen fast stets gleichförmig vor sich gehen sehen, und jeder Planet würde beinahe immer in derselben scheinbaren Größe sich zeigen. Wir beobachten jedoch die Planeten von der Erde aus, die selbst ein Planet ist, mithin selbst sich in Fortbewegung um die Sonne befindet, und folglich muß uns der Lauf der Planeten am Himmel nicht selten sehr unregelmäßig vorkommen. Denn ein Planet hat zu verschiedenen Zeiten verschiedene Entfernungen, muß sich folglich bald langsamer, bald geschwinder bewegen, nimmt oft nach entgegenge-

setzter Seite seinen Lauf, oder mit dem der Erde gegen einander, und Alles dies erzeugt offenbar in der scheinbaren Größe und im scheinbaren Laufe dieses Planeten am Himmel eine nicht unbedeutende Unregelmäßigkeit.

Sobald die Planeten Mars, Jupiter, Saturn und Uranus uns jenseit der Sonne erscheinen und also von der Erde am entferntesten sind, so bewegen sie sich nach links, die Erde aber nach rechts; hierdurch wird nun die wahre Fortrückung dieser Planeten nach Osten für uns offenbar beschleunigt. Stehen sie aber, von der Erde aus gesehen, der Sonne gegenüber, so daß sie uns alsdann am nächsten sind und um Mitternacht culminiren, so ist es, als ob die mit ihnen nach derselben Seite, nach Osten fortrückende, jedoch sich geschwinder bewegende Erde ihren scheinbaren Lauf aufhielte und die Planeten nun sogar zurück, d. h. westwärts sich bewegten. Wenn ferner die Erde gegen diese Planeten an= oder von ihnen abrückt, so scheinen die Letztern eine Zeit lang an derselben Stelle des Himmels zu verbleiben, d. h. still zu stehen, was stets geschieht, ehe sie ihre rückgängige Bewegung beginnen und bevor sie wieder vorwärts nach Osten laufen, d. h. rechtläufig werden. Aehnliches wird man auch bei den Planeten Merkur und Venus bald wahrnehmen.

Der Mond und seine Lichtgestalten.

Der Mond ist ein Nebenplanet der Erde, bewegt sich um sie und ist zugleich ihr Begleiter auf ihrer jährlichen Reise um die Sonne. Es bietet daher der Mond alle Erscheinungen, die durch den scheinbaren jährlichen Lauf der Sonne entstehen, eben so, jedoch schon binnen vier Wochen und in einem viel auffallendern Grade dar. Um sich hiervon zu überzeugen, braucht man blos an einigen auf einander folgenden hellen Abenden jedes Mal etliche Stunden hindurch den Mond aufmerksam in seiner Stellung gegen die benachbarten Sterne im Thierkreise zu betrachten. Man wird dann bald finden, daß er zwar, wie alle übrigen Sterne, der täglichen scheinbaren Umdrehung des Himmels von Osten nach Westen folgt, daß er aber auch zugleich ein allmäliges eigenes Fortrücken von Westen nach Osten deutlich zeigt.

Wenn nämlich zwei bis drei Tage und Nächte hinter einander der Mond unsichtbar gewesen, in welcher Zeit man ihn Neumond nennt, sieht man ihn nach Sonnenuntergang als eine schmale Sichel am Abendhimmel leuchten und bald darauf ebenfalls untergehn. Nun wird die Mondsichel jeden Abend breiter, entfernt sich von der Sonne immer mehr ostwärts, geht immer später nach der Sonne unter und leuchtet in den ersten Nacht-

stunden. Ungefähr 7 Tage nach dem Neumonde scheint der Mond halb erleuchtet etwa um 6 Uhr Abends im Süden, die gerade Lichtgrenze ist links von der Sonne abgewandt, und der Mond, welcher zu dieser Zeit das Erste Viertel genannt wird, geht ungefähr um Mitternacht unter. Nun wird die Lichtgrenze des Mondes täglich erhabener, der Mond selbst scheint längere Zeit und geht jeden Tag immer später erst nach Mitternacht unter, bis er endlich etwa 7 Tage nach dem Ersten Viertel als eine vollerleuchtete Scheibe bei Sonnenuntergang im Osten aufgeht, um Mitternacht culminirt und dann früh bei Sonnenaufgang im Westen untergeht, so daß er, nunmehr Vollmond genannt, die ganze Nacht hindurch am Himmel steht. Nachher geht er täglich immer später auf, seine vollerleuchtete Scheibe nimmt wieder ab, so daß die Lichtgrenze immer weniger erhaben wird, bis er endlich ungefähr 7 Tage nach dem Vollmonde in Gestalt einer halberleuchteten Scheibe, deren gerade Lichtgrenze rechts von der Sonne abgewendet ist, um Mitternacht als Letztes Viertel aufgeht und gegen 6 Uhr Morgens im Süden steht. Von jetzt an wird die halberleuchtete Scheibe des Mondes täglich kleiner, die gerade Lichtgrenze geht nun in eine hohlgekrümmte über, und der Mond nähert sich immer mehr der Sonne wieder, welcher er zur Rechten steht. Er nimmt die sichelförmige Gestalt aufs Neue an, die im=

mer schmäler wird, je zeitiger der Sonnenaufgang nach des Mondes Aufgang erfolgt, bis der Mond, nur noch einem schmalen Silberfaden gleichend, endlich ungefähr 7 Tage nach dem Letzten Viertel wieder verschwindet, um abermals als Neumond, welcher mit der Sonne zugleich auf- und untergeht, zwei bis drei Tage und Nächte uns unsichtbar zu bleiben. Nachher beginnen sein Lauf und seine eben erwähnten Lichtgestalten wieder in derselben Ordnung.

Entstehungsursachen der Mondphasen.

Diese Lichtgestalten, welche schon im frühesten Alterthume die Aufmerksamkeit der Menschen auf sich zogen, werden bekanntlich die Mondviertel genannt, und zwar heißen Neumond und Vollmond die Syzygien, das Erste und Letzte Viertel aber die Quadraturen. Die Mondphasen entstehen nun offenbar durch den Umstand, daß der Mond ein kugelförmiger, an sich dunkler, sein Licht blos von der Sonne empfangender Körper ist, welcher der Erde viel näher als die Sonne steht. Dies wird auch durch die Sonnen- und Mondfinsternisse, so wie durch das sogenannte aschgraue Licht des Mondes kurz vor und nach dem Neumonde deutlich bewiesen. Die Mondphasen entstehen ferner offenbar dadurch, daß

der Mond unter den Fixsternen des Thierkreises von Westen nach Osten täglich etwa 13 Grad fortrückt, so daß er also außer der täglichen Bewegung von Osten nach Westen zugleich noch eine eigene Bewegung hat, vermöge welcher er binnen 28 bis 29 Tagen, d. h. von einem Neumonde zum andern, um die Erde herum kommt. Aber seine Bahn ist mit der scheinbaren der Sonne, d. h. mit der Ekliptik nicht eine und dieselbe. Denn wenn man auf die Sterne, denen der Mond sehr nahe kommt oder sie gar bedeckt, genau Achtung giebt und dann alle diese Sterne auf einer Charte aufsucht, so wird sich nun zeigen, daß diese Sterne meistens über und unter der Ekliptik sich befinden. Verbindet man daher diese sämmtlichen Sterne auf einem Himmelsglobus durch eine krumm ausfallende Linie, so wird diese offenbar die Mondbahn vorstellen, welche die Ekliptik zweimal durchschneidet. Der Mond geht daher während seines vierwöchentlichen Laufes auf die Weise zweimal durch die Ekliptik, daß, wenn er anfangs nördlich von ihr gewesen, er alsdann durch dieselbe hindurch sich südlich von ihr entfernt, späterhin sich wieder der Ekliptik zuwendet und endlich, nachdem er sie zum zweiten Male passirt hat, sich von Neuem nordwärts von ihr entfernt. Es ist also die Ebene der Mondbahn gegen die der Ekliptik geneigt, welche Neigung etwas über $5\frac{1}{10}$ Grad beträgt.

Der Umlauf des Mondes um die Erde von Westen nach Osten binnen 27 Tagen 7 Stunden 43 Minuten heißt sein periodischer Umlauf, während dessen der Mond einen ganzen Kreis beschreibt und zu demselben Fixsterne im Thierkreise zurückkommt. In Bezug auf die Sonne dagegen kommt der Mond erst in 29 Tagen 12 Stunden 44 Minuten am Himmel herum, und dieser Umlauf heißt der synodische Umlauf des Mondes. Die Ursache des Unterschieds von 2 Tagen 5 Stunden zwischen beiden Umläufen ist leicht aufzufinden. Denn angenommen z. B., der Mond stehe heute in 10° ♉ bei der Sonne, sei also Neumond, so wird er, weil er nach 27 Tagen 7 Stunden 43 Minuten wirklich um unsere Erde einen ganzen Kreis durchlaufen hat, in 10° ♉ stehen. Indessen ist aber die Erde in ihrer Bahn um so viel gegen Westen fortgerückt, daß uns die Sonne etwa 27 Grad weiter nach Osten zu, also in 7° II erscheint. Der Mond muß mithin jetzt noch sich von 10° ♉ bis 7° II fortbewegen, ehe er wieder bei der Sonne ankommt, d. h. Neumond wird, wozu nun noch 2 Tage 5 Stunden erfordert werden. So kommt es denn auch, daß die Mondviertel in jedem folgenden Monate um beiläufig ein Sternbild des Thierkreises weiter ostwärts fallen. Uebrigens sieht man den Mond niemals wie die Planeten sich rückläufig bewegen oder gar still stehen, weil wir uns ja im Mittelpunkte

seiner fast kreisförmigen Bahn befinden, also seine Bewegung uns nie so scheinbar unordentlich, als die der Planeten vorkommen kann.

Zum Beschluß wollen wir uns mittels beistehender Figur die allmälige Aufeinanderfolge der Mondphasen zu versinnlichen suchen. — Sei *T* die Erde, um welche der Mond in seiner Bahn *a b c d e f g h a* in der durch die Pfeile angedeuteten Richtung läuft. Die Entfernung der Sonne von der Erde kann man, in Bezug auf den Durchmesser der Mondbahn, so weit entfernt annehmen, daß die Sonnenstrahlen, z. B. *S c*, *S d*, *S e*, *S f* und *S g*, sämmtlich unter sich parallel laufen. Sei der Mond in *a*, also zwischen der Sonne und Erde *T*, so sehen wir, weil wir Tag haben, nur die dunkle uns zugewendete Hälfte des Mondes, d. h. wir sehen den Neumond *N* gar nicht. Nach 2 bis 3 Tagen stattgefundener Unsichtbarkeit ist der Mond nach *b* gekommen, zeigt sich bald nach Sonnenuntergang auf der linken (östlichen) Seite der Sonne am Abendhimmel in Gestalt einer Sichel (s. *1* in Fig.); um diese Zeit heißt der Mond Erster Octant. Diese Sichel wird aber mit jedem Tage breiter, der Mond geht stets täglich später nach Sonnenuntergang unter, bis er ungefähr nach 7 Tagen seit dem Neumonde in c angekommen ist ungefähr um 6 Uhr Abends (s. bei *T* in Fig.) am südlichen Himmel in Gestalt einer halben

Scheibe (s. *E* in Fig.) so glänzt, daß ihre gerade Kante, von der Erde *T* aus gesehen, auf der linken Seite ist. Um diese Zeit heißt der Mond das Erste Viertel, und geht gewöhnlich um Mitternacht unter. Von nun an krümmt sich seine Lichtgrenze, die seit dem Neumonde hohl und im Ersten Viertel eine gerade Linie gewesen, immer erhabener, bis etwa 3 Tage nach dem Ersten Viertel der Mond in *d* angelangt ist und alsdann der Zweite Octant genannt wird (s. *II.* in Fig.). Er geht alsdann erst in den spätern Nachtstunden unter, bis er endlich ungefähr 7 Tage nach dem Ersten Viertel in *e* angelangt ist, als eine vollerleuchtete Scheibe (s. *V* in Fig.), Vollmond genannt, eben am Osthimmel aufgeht, wenn ihm gegenüber die Sonne am Westhimmel untergeht, um Mitternacht im Süden steht, und, nachdem er die ganze Nacht hindurch geschienen, bei Sonnenaufgang am Abendhimmel der Sonne gerade gegenüber untergeht. Von nun an geht der Mond täglich später auf und verliert zugleich auf seiner von *T* aus rechts gesehenen Seite wieder an Licht, bis er ungefähr nach 3 bis 4 Tagen in *f* angelangt ist und dann Dritter Octant (s. *III.* in Fig.) heißt. Endlich, etwa 7 Tage nach dem Vollmonde, ist der Mond in *g* angekommen, geht ungefähr um Mitternacht als Letztes Viertel *L* in Gestalt einer halben Scheibe (gerade wie zur Zeit des Ersten Viertels, nur

daß jetzt die gerade Kante, wenn man von der Erde *T* aus nach dem Monde sieht, auf der rechten Seite ist) am Morgenhimmel auf, und geht etwa um 6 Uhr früh durch den Meridian. Doch auch diese halbe Scheibe wird in den nächsten Tagen allmälig kleiner und im Vierten Octanten, wenn nämlich der Mond in *h* angekommen ist, hat der Mond die Gestalt, wie *IV.* in

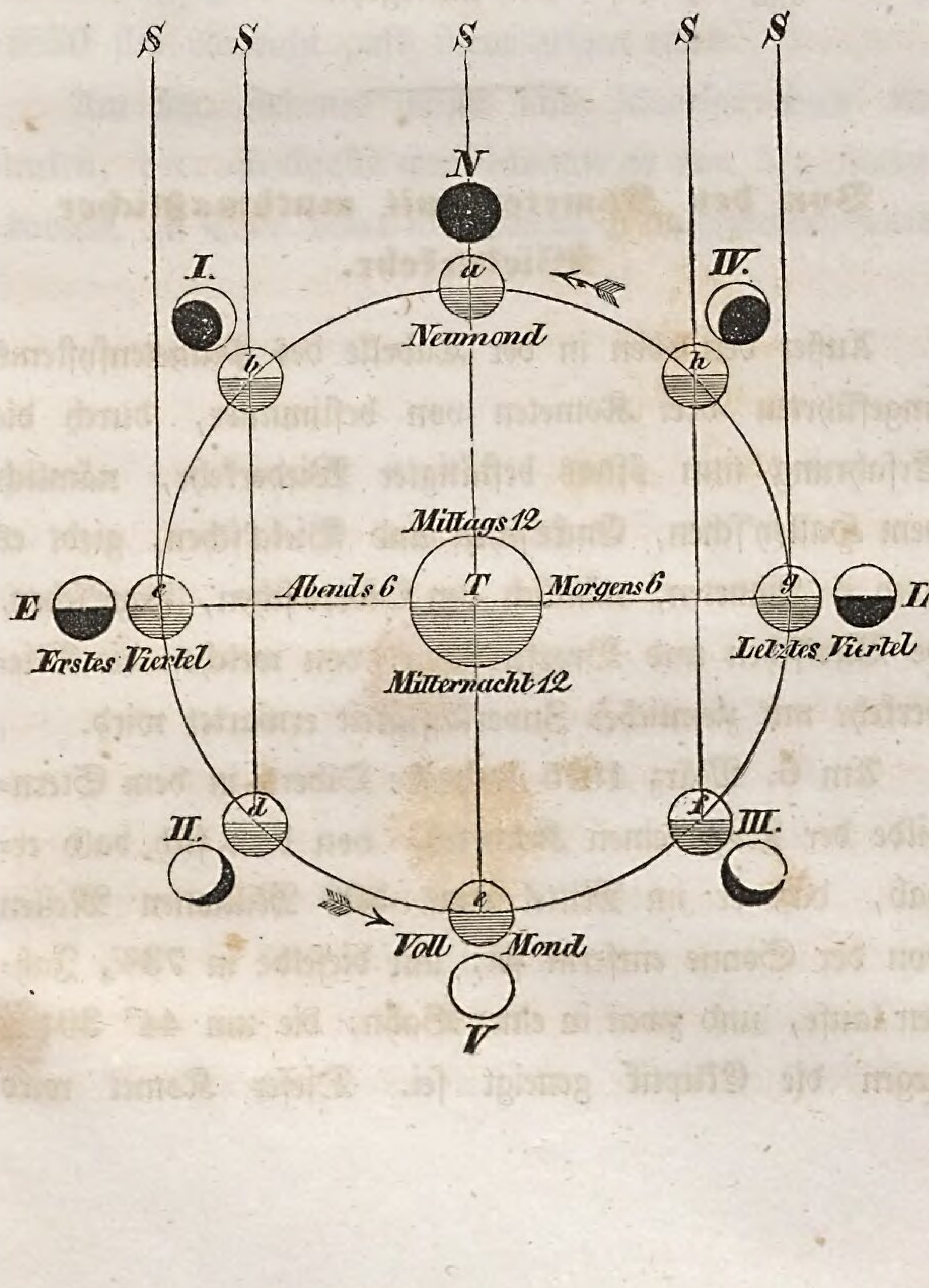


Fig. zeigt; die gerade Kante des Mondes ist folglich in eine hohl gekrümmte übergegangen. Je mehr sich nun der Mond der Sonne nähert, desto schmäler wird seine Sichel, und die Sonne geht täglich zeitiger nach des Mondes Aufgange auf, bis der Mond ungefähr 14 Tage nach dem Vollmonde wieder gänzlich verschwunden und in *a* als Neumond angelangt ist, so daß er um diese Zeit mit der Sonne zugleich auf= und untergeht.

Von den Kometen mit muthmaßlicher Wiederkehr.

Außer den oben in der Tabelle des Planetensystems angeführten drei Kometen von bestimmter, durch die Erfahrung nun öfters bestätigter Wiederkehr, nämlich dem Halley'schen, Encke'schen und Biela'schen, giebt es noch 4 Kometen, nämlich den Olbers'schen, Faye'schen, de Vico'schen und Brorsen'schen, von welchen die Wiederkehr mit ziemlicher Zuverlässigkeit erwartet wird.

Am 6. März 1815 entdeckte Olbers in dem Sternbilde der Fliege einen Kometen, von dem sich bald ergab, daß er im Mittel etwa 300 Millionen Meilen von der Sonne entfernt sei, um dieselbe in 73¾ Jahren laufe, und zwar in einer Bahn, die um 44° 30½′ gegen die Ekliptik geneigt sei. Dieser Komet wird

demnach um den Anfang des Jahres 1889 wieder erwartet.

Den 22. November 1843 entdeckte Faye im Orion einen Kometen, dessen Umlaufszeit 7½ Jahre beträgt, und der also um das Jahr 1851 wieder erwartet wird.

Am 22. August 1844 entdeckte de Vico im Sternbilde des Walfisches einen Kometen von 5½ Jahren Umlaufszeit, so daß also dieses Gestirn zu Anfange 1850 sich vielleicht aufs Neue zeigen wird.

Am 26. Februar 1846 fand Brorsen einen Kometen, der, gleichfalls eine Umlaufszeit von 5½ Jahren habend, zu Ende 1851 wahrscheinlich wiederkehren wird.

Druck von Fr. Ries in Leipzig.

Alignements-Sternkarte.

Entworfen von G. A. Jahn.



Größen der Sterne: 1te, 2te, 3te, 4te Größe.